



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoito

Kirjallisuuskatsaus hoitotyön näkökulmasta

Damski Sanna
Laiti Jere

Laurea-ammattikorkeakoulu
Tikkurila

Aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoito Kirjallisuuskatsaus hoitotyön näkökulmasta

Damski Sanna
Laiti Jere
Sairaanhoidajakoulutus
Opinnäytetyö
Toukokuu 2017

Damski Sanna, Laiti Jere

Aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoito - Kirjallisuuskatsaus hoitotyön näkökulmasta

Vuosi 2017

Sivumäärä 53

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata kortikosteroidihoidon vaikutusta aivokasvainpotilaaseen. Tavoitteena on tuottaa neurokirurgian klinikan sairaanhoitajille kortikosteroidihoidon toteutukseen liittyvää materiaalia. Opinnäytetyöprojekti tehtiin osana Helsingin ja Uudenmaan Sairaanhoitopiirin (HUS) ja Laurea-ammattikorkeakoulun laadunkehittämishanketta. Projektin lähtökohtana oli Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) Neurokirurgian klinikan tarve saada aivokeskukseen materiaalia, jota voidaan hyödyntää uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdyttämisessä sekä auttaa neurokirurgian klinikalla työskenteleviä sairaanhoitajia pitämään yllä osaamistaan kortikosteroidihoidosta aivokasvainpotilaalla ja kehittämään sitä edelleen.

Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen metodologian mukaisesti. Aineistoa haettiin eri tietokannoista kuten Laurea-Finna, CINAHL, ProQuest, Medi, Pubmed Google ja Google scholar. Hyödynsimme myös Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin omaa materiaalia aiheesta sekä ammattikirjallisuutta. Aineiston keruuta varten oli sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Tutkimusaineistoon kelpuutettiin aikavälillä 2006-2016 julkaistut artikkelit ja tieteelliset julkaisut. Teoreettisessa viitekehityksessä esitellään kortikosteroidihoidon käyttötarkoitus, vaikutusmekanismi ja haittavaikutukset aivokasvain potilaalla. Lisäksi käydään läpi aivojen rakenne ja toiminta, yleisimmät aivokasvaimet ja niiden hoito sekä pahanlaatuisuusluokitus.

Sairaanhoitajan tehtävänä on seurata ja ohjata potilasta sekä läheisiä kortikosteroidihoidosta tulevien haittavaikutuksien varalta, jotta ne havaitaan ja niihin voidaan puuttua hoidon varhaisessa vaiheessa. Tämän vuoksi aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoitoon osallistujilla tulee olla tietämys aivojen rakenteesta ja toiminnasta, aivokasvaimista, kortikosteroidien käyttötarkoituksesta, vaikutusmekanismista sekä haittavaikutuksista.

Hoitotyön näkökulmasta kehittämistä tulisi lisätä ohjauksen keinoihin ja ohjausmateriaaliin. Jatkoehdotuksena onkin kortikosteroidihoidon tietämyksen lisääminen esimerkiksi tuottamalla info- tai opetuspaketti hoitoon osallistuville sekä julkinen potilasopas.

Asiasanat: Aivokasvainpotilas, hoitoprosessi, kortikosteroidihoito, vasogeeninen ödeema

Damski Sanna, Laiti Jere

Brain tumor patients korticosteroid treatment - a literature review from a nursing perspective

Year 2017

Pages

53

The purpose of this thesis was to describe the effect of corticosteroid therapy on brain tumor patients and to provide information on corticosteroid treatment to the neurosurgery clinic. The thesis was made as part of the quality development project of the hospital district of Helsinki and Uusimaa (HUS) and Laurea University of Applied Sciences. The starting point for the project was the need of the Neurosurgery clinic in Helsinki University hospital for material that could be used to orientate new employees and students. In addition, the aim was to help nurses working in the clinic to maintain and develop their expertise in corticosteroid treatment in a brain tumor patient.

The thesis was carried out as a descriptive literature review. The material was searched from various databases such as Laurea-Finna, CINAHL, ProQuest, Medic, Pubmed, Google and google scholar. In addition, the Helsinki-Uusimaa hospital district's own material and professional literature was also utilized. Inclusion and exclusion criteria were used for the material and for sources published between 2006-2016. The theoretical frame of reference includes the purpose, mechanism of action and adverse effects of corticosteroid therapy in a brain tumor in a patient. In addition, the structure and functioning of the brain, the most common brain tumors and their treatment as well as the malignancy are presented

The nurse's role is to monitor and guide the patient and to closely follow the adverse reactions from corticosteroid therapy to help the nurses to take action as early as possible. For this reason, the participants in brain corticosteroid therapy should be aware of the structure and function of the brain, brain tumors, corticosteroid use and mechanism of action and adverse effects .

From a nursing point of view, there should be more development to provide different guidance tools and materials. A further suggestion based on this thesis is to extend the knowledge of corticosteroid therapy, for example, by providing information or a teaching package for those attending treatment, as well as a public patient guide.

Keywords: Brain tumor patient, process of care, corticosteroid treatment, vasogenic edema

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Aivokasvaintopotilaan hoitotyö	6
2.1	Aivojen rakenne ja toiminta	6
2.2	Aivokasvaintopotilaan erityispiirteet	9
2.3	Aivoleikkauspotilaan hoitopolku Töölön sairaalassa.....	11
3	Aivokasvaintopotilaan kortikosteroidihoito	12
3.1	Yleisimmät aivokasvaimet.....	13
3.2	Aivokasvainten aiheuttamat oireet	14
3.3	Aivokasvainten hoito	20
3.3.1	Kirurginen hoito	20
3.3.2	Sädehoito	21
3.3.3	Sytostaattihoito.....	22
3.4	Vasogeeninen ödeema ja kortikosteroidihoito	22
3.4.1	Vasogeeninen ödeema	22
3.4.2	Kortikosteroidihoito.....	24
3.4.3	Kortikosteroidien haittavaikutukset.....	26
4	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet.....	31
5	Opinnäytetyön toteutus.....	31
5.1	Hankeympäristö.....	32
5.2	Tiedonhaku	34
5.3	Kirjallisuuskatsauksen metodologian kuvaus	36
6	Opinnäytetyön tulokset	38
6.1	Kortikosteroidien käyttötarkoitus ja vaikutusmekanismi	38
6.2	Kortikosteroidien haittavaikutukset	39
6.3	Haittavaikutuksien seuranta ja ohjaus	40
7	Työn arviointi ja pohdinta.....	41
7.1	Jatkotutkimusehdostukset	42
	Lähteet.....	43
	Kuviot	46
	Taulukot	47
	Liitteet	48

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö käsittelee aivokasvaintilaa kortikosteroidihoitoa sekä hoitopolkua Töölön sairaalassa. Opinnäytetyö toteutettiin kuvailevan kirjallisuuskatsauksen metodologian mukaisesti ja on jatkoa Laurea ammattikorkeakoulun sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin yhteiselle laadunkehittämishankkeelle. Opinnäytetyö toteutettiin Helsingin yliopistollisen keskussairaalan pää- ja kaulakeskukseen kuuluvalla neurokirurgian klinikalle. Opinnäytetyön aihe on lähtöisin neurokirurgian klinikan tarpeesta saada aivokeskukseen materiaalia, jota voidaan käyttää hoitoon osallistuvien henkilöiden tietotason parantamisessa sekä uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytyksessä.

Opinnäytetyössä käsitellään aivokasvaintilaa kortikosteroidihoitoa ja tämän lisäksi yleisellä tasolla aivojen rakennetta ja toimintaa, aivokasvaimia, niiden pahanlaatuisuusluokittelua, oireita sekä hoitomuotoja. Tämän tarkoituksena on antaa kokonaiskuva aivokasvaintilaa hoidosta kortikosteroidihoidon lisäksi.

Opinnäytetyössä oli kaksi tutkimuskysymystä: 1) miten kortikosteroidihoito vaikuttaa aivokasvaintilaa hoidossa? 2) mitä sairaanhoitajan tulee huomioida kortikosteroideja saavan potilaan hoidossa?

Neurokirurgia on erikoisala, josta suomenkielistä kortikosteroidihoitoon liittyvää tutkimusmateriaalia löytyy vain vähän ja näissäkin kortikosteroidihoito mainitaan yleensä vain yleisellä tasolla. Tästä syystä opinnäytetyöhön on kerätty ja käytetty kansainvälisistä tutkimuksista ja tieteellisistä artikkeleista tietoa joiden avulla hoitohenkilöstö voi päivittää ja ylläpitää kokonais kuvaa kortikosteroidien käyttötarkoituksesta, käytöstä ja haittavaikutuksista.

2 Aivokasvaintilaa hoitotyö

Tässä luvussa käsittelemme aivojen rakennetta ja toimintaa, aivokasvainten yleisyyttä, laatua ja aivokasvaintilaa hoidon erityispiirteitä infektiotilanteesta aseptiseen työjärjestykseen. Näiden lisäksi käymme läpi aivoleikkauksipotilaan hoitopolun Suomen johtavassa neurokirurgian yksikössä Töölön sairaalassa, jossa neurokirurgisen potilaan hoito on kuvattu tarkoin.

2.1 Aivojen rakenne ja toiminta

Aivot (encephalon) jakaantuvat isoivoihin, väliaivoihin, pikkuaivoihin ja aivorunkoon ja painavat noin 1500 grammaa (Leppäluoto ym. 2013, 384) (Kuva 1).

Isoaivot (cerebrum) peittävät alleen kaikki muut aivojen osat. Ne muodostuvat hemisfääreistä eli oikeasta ja vasemmasta aivopuoliskosta, joita toisiinsa yhdistää aivokurkiainen (corpus callosum). Aivokurkiainen muodostuu poikittaisista hermoradoista. Kummankin aivopuoliskon

sisällä on aivokammio eli sivukammio (Leppäluoto ym. 2013, 384). Sivukammioiden seinämissä olevissa suonipunoksissa muodostuu aivo-selkäydinneste, likvori (Leppäluoto ym. 2013, 393). Aivopuoliskojen pintakerroksessa on harmaasta aineesta muodostunut isoavokuori eli korteksi (cortex cerebri) joka on ihmisellä runsaasti poimuttunut ja sen harmaa väri johtuu siitä, että se koostuu pääosin neuronien eli hermosolujen soomaosista eli solukeskuksista. Sitä tarvitaan useimpien suurta tarkkuutta vaativien toimintojen, kuten tarkkojen aistimusten ja liikkeiden syntyyn sekä tietoiseen ajatteluun (Leppäluoto ym. 2013, 383-4). Kumpikin isoavokuoripuolisko jaetaan neljään lohkoksi: otsalohkoon (lobulus frontalis), päälakilohkoon (lobulus parietalis), takaraivolohkoon (lobus parietalis) ja ohimolohkoon (lobus temporalis). Aivopuoliskot toisistaan erottaa välivako (fissura longitudinalis cerebri), keskiuurteen (sulcus centralis) erottaa otsa- ja päälakilohkon toisistaan. Otsa- ja ohimolohkon erottaa sivu-uurre (sulcus lateralis) (Leppäluoto ym. 2013, 384-5).

Väliaivot (diencephalon) ovat kolmannen aivokammion ympärillä. Väliaivojen yläosan muodostava talamus eli näkökukkula (thalamus) toimii tärkeänä aistiratojen välitasemana ja alaosan hypothalamus (hypothalamus) osallistuu elimistön autonomisten toimintojen, kuten lämpötilan ja endokriinisten rauhasien toiminnan säätelyyn. Hypotalamuksen alaosaan on varrella kiinnittynyt aivolisäke eli hypofyyysi (hypophysis), joka on tärkeä endokriininen eli hormoneja erittävä rauhanen. Käpylisäke (corpus pineale, epiphysis) on kolmannen aivokammion takaseinässä ja sen tehtävänä on erittää melatoniinihormonia (Leppäluoto ym. 2013, 385).

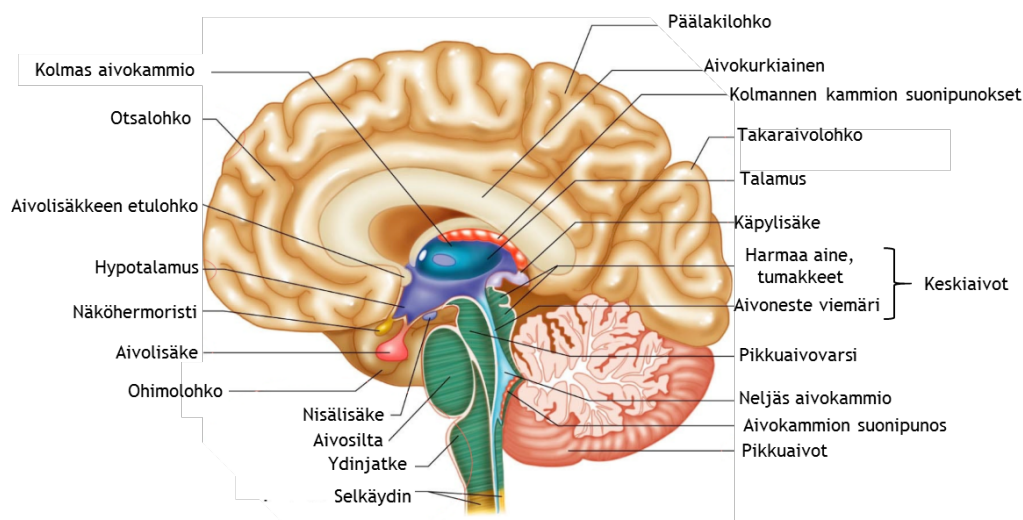
Pikkuaivot (cerebellum) muodostuvat kahdesta pikkuaivopuoliskosta ja parittomasta pikkuaivomadosta (vermis) (Leppäluoto ym. 2013, 388). Pikkuaivojen tärkein tehtävä on tasapainottaa ja hallita liikkeitä (Bjälle ym. 1999, 76).

Aivorunkoon (truncus encephalicus) kuuluvat keskiaivot, aivosilta ja ydinjatke. Aivorunko yhdistää selkäytimen aivoihin. Aivorungossa on runsaasti tumakkeita, jotka ohjaavat heijasteiden välityksellä monia elintärkeitä toimintoja. Ydinjatkeen tumakkeet säätelevät muun muassa sydämen minuuttitilavuutta, verenpainetta sekä veren jakautumista eri ruumiinosiin. Aivosillan ja ydinjatkeen tumakkeet ohjaavat myös reflektorisesti hengitysliikkeitä ja monia ruoansulatus toimintoja (Bjälle ym. 1999, 75).

Lisäksi aivorungon alueella on paikoitellen verkkomainen harmaan ja valkean aineen muodostama rakenne, aivoverkosto (formatio reticularis), joka osallistuu vireystilan säätelyyn (Leppäluoto ym. 2013, 386).

Keskiaivot (mencephalon) ovat kolmannesta aivokammioista alaspäin jatkuvan aivoneste-
viemärin ympärillä ja muodostuvat ylös- ja alaspäin vievistä hermoradoista ja harmaan aineen tumakkeista (Leppäluoto ym. 2013, 386).

Aivosillassa (pons) on erilaisia hermoratoja ja ydinjatkeessa (medulla oblongata) on monia tärkeitä autonomisia toimintoja sääteleviä tumakkeita. Nämä yhdessä muodostavat aivones-teviemäristä alaspäin jatkuvan neljännen aivokammion pohjan ja etuseinämän (Leppäluoto ym. 2013, 388).



Kuva 1: Aivojen rakenne (Human-anatomy101.com).

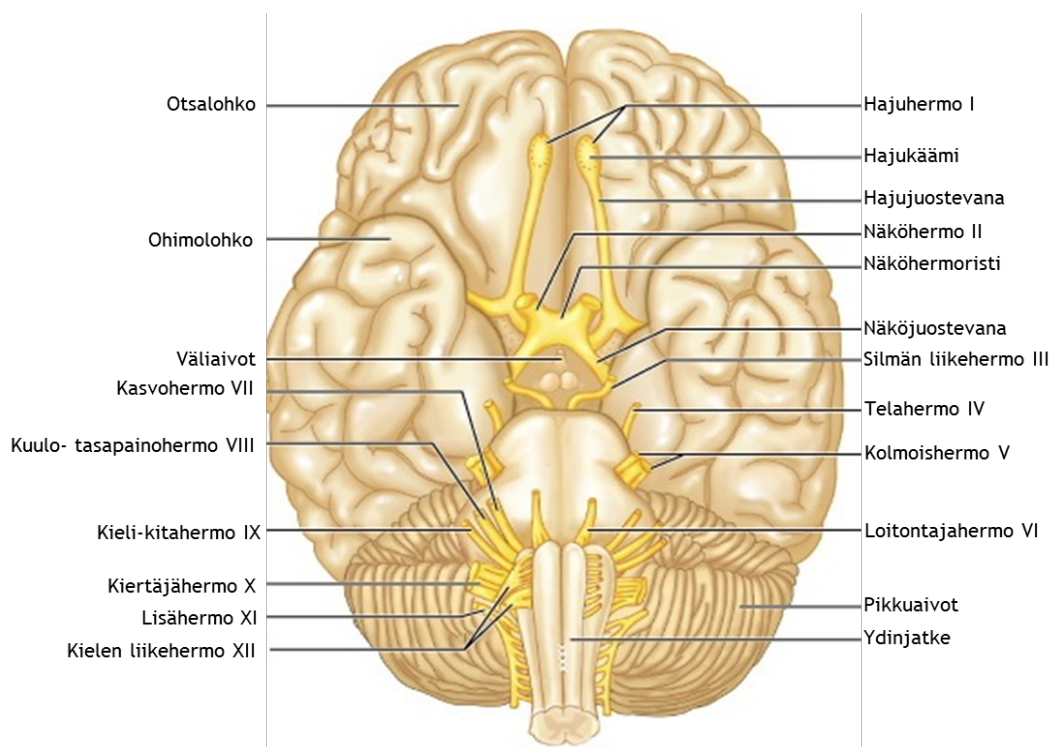
Aivoissa sijaitsee aivohermot (Nervus cranialis) joita on 12 paria. Kaksi ensimmäistä paria ovat hajuhermot ja näköhermot. Nämä ovat käytännössä ohuita aivojen jatkeita. Hajuhermot kulkevat nenäontelosta isoaiivojen alapinnalle ja näköhermot silmästä talamukseen. Aivohermot III-XII ovat varsinaisia hermoja ja lähtevät aivorungosta (Bjälle ym. 1999, 96).

Aivohermot on esitelty taulukossa 1. Aivohermot ovat nimetty niitä vastaavien elimistön osien mukaan ja niiden kanssa käytetään myös roomalaisia numeroita (Bjälle ym. 1999, 96). Aivohermojen sijainti on esitetty kuvassa 2.

N:ro	Aivohermon nimi	Aivohermon tehtävä
I	Hajuhermo (nervus olfactorius)	Hajuaistimusten välitys
II	Näköhermo (nervus opticus)	Näkö
III	Silmän liikehermo (nervus oculomotorius)	Yläluomen nosto, useimmat silmänliikkeet, mustuaisen motoriikka
IV	Silmän telahermo (nervus trochlearis)	Silmän liike alas- ja ylöspäin
V	Kolmoisherma (nervus trigeminus)	Kasvojen tuntohermo
VI	Silmän loitontajahermo (nervus abducens)	Liikuttaa silmän liikelihaksia
VII	Kasvohermo (nervus facialis)	Kasvolihasten liikehermo
VIII	Kuulo- ja tasapainohermo (nervus vestibulocochlearis)	Kuulo-, asento- ja liikeimpulssit
IX	Kieli-kitahermo (nervus glossopharyngeus)	Nielemisrefleksin, nieluseinämän ja nielu-risojen hermot, kielen takaosa

X	Kiertäjähermo (nervus vagus)	Rinta- ja vatsaontelon sisäelimet, paksusuolen alkuosa
XI	Lisähermo (nervus accessorius)	Päännyökkääjälihaksen ja epäkäslihaksen liikehermo
XII	Kielen liikehermo (nervus hypoglossus)	Kieli ja ne lihakset, jotka ulottuvat kielestä luihin

Taulukko 1: Aivohermot (Leppäluoto ym. 2013, 397-9).



Kuva 2: Aivohermojen sijainti (Human anatomy & Physiology, 2014).

2.2 Aivokasvainpotilaan erityispiirteet

Aivokasvaimilla tarkoitetaan intrakraniaalista, eli kallonsisäistä kasvainta joka voi olla lähtöisin aivokalvosta, aivokudoksista tai muualta kehosta etäpesäkkeenä. Yleisimmät keskushermoston kasvaimet ovat glioomat, menigeoomat, neurinoomat sekä hypofyysiadenoomat. Etäpesäkkeenä todetut kasvaimet muodostavat 25% kaikista keskushermoston kasvaimista. Usein etäpesäkkeet ovat lähtöisin keuhko-, rinta-, tai munuaissyövästä, mutta myös melanoomasta (Jääskeläinen ym. 2012, 8; Mäenpää ym. 2014a).

Vuosittain Suomessa todetaan noin 800-900 uutta keskushermoston kasvainta. (Jääskeläinen ym. 2012, 8; Kaikki syövästä 2016). Näistä kasvaimista kallonsisäisiksi todetaan noin 820 ja selkäydinkanavassa oleviksi noin 80 (Mäenpää ym. 2014a). Aivokasvaimien ilmaantuvuus on

kaksinkertaistunut viimeisen 50 vuoden aikana parantuneen diagnostiikan vuoksi (Mäenpää ym. 2014a).

Aivokasvainten aiheuttajia ei täysin tunneta. Aikaisempi sädehoito kallon tai selkärangan alueella voi kuitenkin altistaa aivokasvaimien muodostumiselle, kuten myös muutamat perinnölliset kasvainsairaudet kuten neurofibromatoosit sekä von Hippel-Lindaun tauti. Myös immuunikadon on todettu olevan yhteydessä suurentuneeseen riskiin sairastua aivolympfoomaan (Mäenpää ym. 2014b, Jääskeläinen ym. 2012, 10).

Neurokirurgiset potilaat ovat infektiokerkettä, sillä systemaattisesti leikkauksen jälkeen aloitettava kortikosteroidihoito laskee potilaan vastustuskykyä. Vastustuskyky laskee myös primaarisen immunitetihiiriön sekä kemoterapian vuoksi, jolloin aivokasvainpotilaan infektion taustalla voi olla myös harvinaisemmat infektionaiheuttajat. Jo lievä infektio, kuten virtsatieulehdus voi romahduttaa potilaan yleistilan, joka johtaa sairaalahoitoon. Tämän lisäksi potilaalla saattaa jo olla taustalla infektio, jota hoidetaan antibiootein. Antibioottihoito laskee luonnollista vastustuskykyä altistaen potilaan uusille infektioille (Salmenperä ym. 2002, 231; Seppälä & Kallio 2009, 386). Neurokirurgisilla potilailla on leikkauksen vuoksi useita infektiopotteja. Laskimokanyylit, valtimokanyylit, keskuslaskimokatetri, kestokatetri, ulkoiset drenit sekä invasiiviset seurantalaitteet toimivat potilailla infektiopotteina elimistöön (Salmenperä ym. 2002, 231).

Aseptinen toiminta tarkoittaa työtapoja ja toimintoja joilla pyritään estämään infektioita sekä steriilin materiaalin saastuminen mikrobeilla. Aseptisella toiminnalla suojataan siis elävää kudosta sekä steriiliä materiaalia tauteja aiheuttavilta mikrobeilta (Iivanainen & Syväoja 2012, 308). Poikkeaminen aseptisestä toiminnasta on riski potilasturvallisuuden sekä laadukkaan hoitotyön näkökulmasta (Salmenperä ym. 2002, 231-2). Lähtökohta aseptisen toiminnan suorittamiselle on hoitohenkilöstön henkilökohtaisen hygienian hyvä toteutus ja työ- ja suojavaatetuksen sekä erilaisten suojainten asiallinen käyttö, joilla ehkäistään infektioiden leviämistä (Lukkari ym. 2015, 87).

Hoitotyön toteutuksessa tulee ymmärtää aseptisen työjärjestyksen toteuttaminen. Tämä tarkoittaa sitä, että työt suunnitellaan, tarvittavat välineet kerätään valmiiksi ja työt toteutetaan puhtaasta likaiseen periaatteen mukaisesti. Jos aseptisen työjärjestyksen noudattaminen ei ole mahdollista, tulee hoitajan noudattaa hyvää käsihygieniaa (Iivanainen & Syväoja 2012, 308). Hyvällä käsihygienialla vähennetään mikrobien siirtymistä potilaisiin, henkilökuntaan tai ympäristöön. Käsien desinfiointi on tehokkaampaa, nopeampaa ja vähemmän ihoa ärsyttävää kuin saippuapesu ja kädet tulisi desinfioida ennen potilaan kohtaamista ja kohtaamisen jälkeen sekä ennen toimenpiteiden suorittamista (Lukkari ym. 2015, 92-4).

Taulukossa 2 on esitelty Töölön sairaalan neurokirurgian klinikalla noudatettavia hyvän hoidon periaatteita:

Hoitohenkilökunta tuntee eristyskäytännöt
Hoitotyössä ei käytetä koruja, kelloa eikä rakennekynsiä
Käsihuuhdetta käytetään ennen ja jälkeen potilaskontaktin
Näytteiden otossa ja käsittelyssä noudatetaan aseptiikkaa
Hygieniahoitajan sekä laitostyöntekijöiden kanssa tehdään yhteistyötä
Jokaisessa yksikössä on hygieniavastuuhenkilö

Taulukko 2: Töölön neurokirurgian klinikan aseptisen toiminnan perusteet (Neurohoitajan käsikirja, 2015).

2.3 Aivoleikkauspotilaan hoitopolku Töölön sairaalassa

Leikkaukseen tulevan aivokasvainpotilaan hoitopolku jaetaan perioperatiivisen hoitoprosessin mukaisesti kolmeen vaiheeseen: preoperatiivinen, intraoperatiivinen ja postoperatiivinen hoitotyö (Lukkari ym. 2015, 10). Aivokasvainpotilaan hoitopolku seuraa tätä prosessia, alkaen potilaalle tulleet vaivasta joka vaatii leikkauksen tai toimenpiteen. Tarve perioperatiiviselle hoidolle voi kehittyä hitaasti tai äkillisen sairaskohtauksen vuoksi, jolloin päivystyksellinen leikkaushoito tulee tarpeeseen (Lukkari ym. 2015, 22-3).

Töölön sairaalassa aivokasvainpotilaan hoitoon osallistuu kolme eri osastoa: vuodeosasto 6 tai 7, leikkaus- ja anestesiaosasto sekä teho- ja valvontaosasto.

Ennen leikkausta potilas saapuu joko leikkausta edeltävänä päivänä tai leikkauspäivän aamuna vuodeosastolle, jossa potilas pääsee omaisensa kanssa osallistumaan hoidon suunnitteluun. Vuodeosastolla potilas haastatellaan ja hän tapaa anestesiologin ja neurokirurgin sekä mahdollisesti leikkaus- ja anestesiaosaston hoitajan. Tällä menettelyllä on tarkoituksena luoda potilaalle luottamuksellinen ja turvallinen hoitoilmapiiri. Tarvittaessa osastolle saapumisen jälkeen potilas käytetään vielä kuvantamistutkimuksissa sekä otetaan tarvittavat laboratorio-kokeet.

Leikkaus- ja anestesiaosastolla potilasta varten valmistellaan leikkaussali ja hoitohenkilöstö perehtyy tulevaan operaatioon. Vuodeosastolla, juuri ennen siirtymistä leikkausosastolle, potilaalle annetaan mahdolliset profylaktiset antibiootit sekä rauhoittavat lääkkeet suun kautta. Potilas saatetaan leikkausosastolle, jossa hänet vastaanottaa sairaanhoitaja joka tarkistaa potilaan henkilötiedot ja vastaanottaa raportin. Raportti annetaan potilaan läsnä ollessa ja tämän yhteydessä mahdollistetaan potilaan osallistuminen. Halutessaan potilas voi ottaa mukaan apuvälineet kuten silmälasit, kuulolaitteen tai hammasproteesit, mutta muuten potilaan vaatteet sekä arvotavarat jäävät vuodeosastolle lukolliseen kaappiin. Leikkauksen aikana potilaan tilaa tarkkaillaan ja hoidetaan jatkuvasti. Painopiste hoidossa on potilaan psyykkinen ja fyysinen turvallisuus sekä hoidon jatkuvuus.

Leikkauksen jälkeen potilas siirtyy teho- ja valvontaosastolle jatkohoitoon, johon leikkaussalista ilmoitetaan ennakkotiedot. Teho- ja valvontaosaston tehtävänä on jatkuvalla potilaan tarkkailulla turvata vitaalielintoiminnot. Tämä mahdollistetaan omahoitaja mallilla, jossa jokaiselle potilaalle määrätään vuorossa olevista hoitajista oma vastuuhoitaja. Potilaan ollessa teho- ja valvontaosastolla hänen omaisten tukeminen ja ohjaus korostuu. Hoitoaika ja leikkauksesta toipuminen on yksilöllistä ja tätä edistetään moniammatillisella yhteistyöllä. Potilaan tarvitsemat apuvälineet otetaan käyttöön toipumisen edistyessä. Painopisteenä on luoda turvallinen ja rauhallinen ympäristö leikkauksesta toipumiselle sekä heräämö toiminnalle.

Kun potilas ei tarvitse enää teho- ja valvontaosaston tasoista tarkkailua, hän siirtyy takaisin vuodeosastolle johon ennen leikkausta saapui. Potilas raportoidaan osastolle ja hänelle on luotu selkeät jatkohoito-ohjeet jolla potilaan toipumista edistetään. Jos apuvälineitä ei ole otettu teho- ja valvontaosastolla käyttöön huomioidaan niiden käyttö vuodeosastolla. Painopiste on potilaan leikkauksesta toipumisessa eli potilaan liikkumista ja omatoimisuutta tuetaan ja omaisten osallistuminen potilaan kuntoutukseen mahdollistetaan.

Vuodeosastolta potilas joko kotiutuu tai siirtyy jatkohoitopaikkaan. Jokaiselle potilaalle yksilöllisesti laadittavan hoitosuunnitelman tekoon osallistetaan potilas itse sekä hänen omaisensa. Tämän hoitosuunnitelman mukaisesti kotona tai jatkohoitopaikassa varmistetaan hoitojakson aikana luodun kuntoutuksen ja toipumisen jatkuvuus. Kotihoito-ohjeet annetaan potilaalle suullisesti ja kirjallisesti tiedonsaannin varmistamiseksi (Neurokirurgian klinikka).

Kortikosteroidihoitoa saavan potilaan ohjaus on tiedon, taidon ja selviytymisen yhteistä rakentamista, jossa ohjaaja ja ohjattava kohtaavat tasavertaisina vuoropuhelussa. Ohjaus kannustaa ohjattavaa auttamaan itseään omassa elämässään, ohjattavan omista lähtökohdista käsin (Eloranta & Virkki 2011, 19-20). Ohjaustilanteessa on huomioitava asiakkaan ohjauksen tarve, aikaisemmat tiedot ja taidot sekä kokemukset, uskomukset ja asenteet. Henkilökohtainen tiedon vastaanottokyky, tunnetila ja motivaatio tulee myös ottaa huomioon. Ohjaajan on hyvä varmistaa ohjattavalta ymmärtämistä kysymyksillä ja keskusteluilla ohjauksen välillä ja lopussa (Eloranta & Virkki 2011, 22).

Aivoleikkauspotilaan hoitopolku on Töölön sairaalassa kuvattu tarkkaan ja aiheesta on myös laadittu posterit, jotka on nähtävissä tehovalvontaosastolla (Liite 1). Tämän lisäksi potilaille on saatavilla terveystietosivuilta yksityiskohtainen seloste hoitopolusta.

3 Aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoito

Tässä luvussa käsittelemme yleisimpiä aivokasvaimia: gliomaa, meningeoomaa, schwannoomaa ja hypofyysiadeoomaa sekä niiden aiheuttamia oireita, luokittelua ja hoitokeinoja lyhyesti. Näiden lisäksi käsittelemme aivokasvainpotilaiden yleistä oiretta eli vasogeenistä öde-

maa ja sen hoitoon käytettävien kortikosteroidivalmisteiden toimintamekanismia, haittavaikutuksia ja lopulta niiden alasajoa.

3.1 Yleisimmät aivokasvaimet

Aivokasvaimista yleisimpiä ovat glioomat eli aivojen tukisolukon kasvaimet jotka ovat lähtöisin hermosoluja ympäröivästä kudoksesta. Vuosittain erilaisia tukisolukkokasvaimia todetaan noin 400 (Mäenpää 2010, 1669, Jääskeläinen ym. 2012, 8). Leikatuista kasvaimista noin puolet on glioomia (Salmenperä ym. 2002, 283).

Glioomat ovat usein epätarkkarajaisia ja usein tiiviin kasvainalueen ulkopuolella on yksittäisiä kasvainsoluja, kuitenkin rajautuen vain keskushermostoon. Vanhemmalla väestöllä on suurempi riski sairastua glioomaan, mutta missä tahansa iässä sairastuminen on mahdollista (Javanainen ym. 2011, 8; Jääskeläinen ym. 2012, 35).

Tavallisimpia aikuisilla todettuja glioomatyyppejä ovat astrosytooma (tähtisoluista lähtöisin), oligodendrogliooma (harvaulokesoluista lähtöisin) ja ependymooma. Glioomat luokitellaan pahanlaatuisuutensa mukaan luokkiin I-IV. Hyvänlaatuiset glioomat kuten pilosyyttinen astrosytooma kuuluvat luokkaan gradus I ja parantavana hoitona on kokonaispoisto. Gradus I luokan glioomat ovat aikuisilla harvinaisia, usein ollen tarkkarajaisia, hitaasti kasvavia ja jotka eivät kasvaessaan muutu pahanlaatuisiksi. Gradus II-IV luokan glioomat ovat maligneja eli pahanlaatuisia niiden kasvaessa ympäröivään kudokseen ilman tarkkoja rajoja. Usein glioomat ovat pahanlaatuisuusluokaltaan yhdistelmiä eri luokkia, jolloin niiden luokittelu perustuu pahanlaatuisimpaan alueeseen. Gradus IV glioomissa piirteinä on usein jakautumisvaiheessa olevia syöpäsoluja, paljon verisuonistoa ja kasvaimen nopeasta kasvusta johtuvia hapenpuutteen ta kärsineitä alueita. Tätä kasvainta kutsutaan glioblastooma multiformeksi. Glioblastooma multiforme voi kehittyä matalamman gradus luokituksen kasvaimesta ajan myötä, mutta usein kasvain on oirehtinut vain viikkojen tai kuukausien ajan ennen toteamista (Salmenperä ym. 2002, 286; Jääskeläinen ym. 2012, 34).

Meningeoomat ovat toiseksi yleisin leikatuista keskushermoston kasvaimista mutta tärkein neurokirurgisesti hoidettava kasvain. Sen osuus kaikista primaaristi kallonsisäisistä kasvaimista on 20% (Jääskeläinen ym. 2013a). Meningeoomien määrät ovat kasvaneet tehostuneen diagnostiikan ja väestön vanhenemisen myötä (Javanainen ym. 2011, 6).

Meningeoomat ovat lähtöisin araknoideasoluista eli lukinkalvon soluista ja kiinnittyvät tyypillisesti duuraan eli kovaan aivokalvoon. Luonteeltaan meningeoomat ovat hitaasti kasvavia, tarkkarajaisia ja hyvänlaatuisia kasvaimia. Kasvaessaan meningeoomat työntävät aivokudosta ja hermojuuria tieltään ja voivat kiinnittyä valtimoihin sekä aivohermoihin, kasvaa laskimokanavien tai luun sisään tai jopa muualle kallon läpi. Kasvaessaan suureksi meningeooma voi

uhata potilaan henkeä ja aiheuttaa laaja-alaisen kudosvaurion painevaikutuksen vuoksi. Tämä aivokudoksen vaurio ilmenee kognitiivisina ongelmina jotka ovat pysyviä. Usein meningeoomat pysyvät hitaan kasvunsa vuoksi oireettomina ja pieninä pitkän aikaa, mutta pienetkin kasvaimet voivat aiheuttaa vaikeaa invaliditeettiä. Yleisin toteamisikä on yli 50-vuotiailla, lapsilla ja nuorilla sen ollessa harvinainen. Meningeooma todetaan kaksi kertaa useammin naisilla kuin miehillä. Meningeoomista 90% on hyvänlaatuisia gradus I luokkaa olevia kasvaimia (Jääskeläinen ym. 2012, 37, Salmenperä ym. 2002, 285; Seppälä & Kallio 2009, 384).

Schwannoomat eli neurinoomat eli hermotupen kasvaimet ovat lähtöisin aivohermoista, ääreishermoista tai selkäydinkanavan hermojuurista (Jääskeläinen ym. 2012, 38). Kasvain on lähes aina hyvänlaatuinen, hitaasti kasvava ja tarkkarajainen ja kattaa noin 10% primaaristi kallon sisäisistä kasvaimista (Jääskeläinen ym. 2013b). Kallon sisällä schwannoomat ovat usein akustikusneurinomia eli kuulohermokanavasta lähtöisin olevia tasapainohermon kasvaimia. Ne kasvavat kohti aivorunkoa ja pikkuaivoja aiheuttaen toispuoleista kuulon alenemaa litistämällä kuulohermoa, tinnitusta eli ääntä korvassa sekä huimauskohtauksia (Jääskeläinen ym. 2012, 38-39, Salmenperä ym. 2002, 285). Kasvaessaan suureksi aiheuttaa schwannooma kasvopuoliskon puutumisen painamalla kolmoishermoa tai hydrokefaluksen tukkimalla neljännen ventriikkelin (Jääskeläinen ym. 2013b; Niemelä ym. 2003, 16).

Hypofyysiadenoomat eli aivolisäkkeen kasvaimet ovat hyvänlaatuisia ja hitaasti kasvavia kasvaimia, jotka kattavat primaaristi kallon sisällä kasvavista kasvaimista noin 10% (Niemelä ym. 2003, 15). Hypofyysiadenooma lähtee sellan sisältä yleensä suurentaen sitä ja kasvaen joka suuntaan (Jääskeläinen ym. 2013c). Hormonaalisesti aktiivisia kasvaimista on noin 75%, eli kasvain erittää aivolisäkkeelle tyypillistä hormonia (Jääskeläinen ym. 2012, 39; Salmenperä ym. 2002, 285). Prolaktaania erittäessään oireet ovat sukupuolisidonnaisia. Naisilla prolaktiinin eli maitohormonin liikaeritys aiheuttaa amenorreaa eli kuukautisten puutosta sekä galaktorreaa eli maitovuotoa rinnoista, kun taas miehillä oireena on impotenssi. Kasvuhormonia erittäessään kasvain aiheuttaa akromegalian eli kallon luiden sekä raajojen suurenemisen. Akromegalia kehittyy hitaasti ja potilas itse voi huomata hansikkaiden, kenkien tai hatun koon kasvun. Lisämunaishormonia erittäessään kasvain aiheuttaa Cushingin taudin, jonka piirteinä ovat kuukasvot eli kasvojen pyöristyminen sinne kertyvän ylimääräisen rasvan vuoksi, ylimääräisen karvoituksen ilmaantuminen, lihasheikkous, ihon oheneminen, niskakyyhkymy sekä vartalon lihavuus, joka ei ole suhteessa raajoihin (Mustajoki 2015a; Jääskeläinen ym. 2013c). Jos kasvain ei ole hormonaalisesti aktiivinen se voi kasvaa suureksi aiheuttaen näön heikkenemisen painamalla näköhermoa tai aivolisäkkeen vajaatoiminnan (Salmenperä ym. 2002, 285-6).

3.2 Aivokasvainten aiheuttamat oireet

Aivokasvaimen aiheuttamat oireet voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan: paineoireisiin, paikallisiin oireisiin sekä yleisoireisiin (Salmenperä ym. 2002, 287). Näiden lisäksi aivokasvainpoti-

lailla on suurentunut riski sairastua syvään laskimoveritulppaan ja keuhkoemboliaan (Schiff ym. 2014, 492). Aivokasvainten aiheuttamat paine-, paikallis-, ja yleisoireet on koottu taulukoon 3.

Kallonsisäisen paineen (ICP eli intracranial pressure) nousu aiheutuu kasvaimen suurenemisesta, aivokudoksen turpoamisesta tai aivokammioiden laajenemisesta. Tämä aiheuttaa aivoselkäydinnesteen eli likvorin kierron häiriön jota kutsutaan hydrokefalukseksi. Kallonsisäisen paineen kohoaminen aiheuttaa päänsärkyä, pahoinvointia ja oksentelua varsinkin aamuisin. Epätavallista on, että ainoana oireena olisi päänsärky.

Hoitamattomana kallonsisäisen paineen nousu on hengenvaarallinen aiheuttaen tajunnan tason laskua sekä mahdollisesti aivokudoksen herniaatiota eli kuroutumista. Kuroutumisen tapahtuessa tentorium aukkoon eli isoaivojen ja pikkuaivojen väliseen tilaan, jossa pikkuaivot ja takaraivolohkon erottava kovakalvo sijaitsee, on tavanomaisin oire mustuaisen laajeneminen sekä valojäykkyys. Tällöin potilas tulisi välittömästi intuboida sekä kytkeä ventilaattoriin riittävän hengityksen turvaamiseksi. Tällöin potilaalle annetaan suonensisäisesti Mannitolia, joka alentaa kallonsisäistä painetta hetkellisesti (Salmenperä ym. 2002, 287).

Kuroutuminen voi myös aiheuttaa aivorungon litistymisen sen sijaitessa kallonpohjan luuaukolla. Tämä aiheuttaa tajuttomuuden ja hengityspysähdyksen. Kallonsisäistä painetta saadaan laskettua joko kortikosteroidi lääkityksellä, joka vähentää aivojen turvotusta, kasvaimen poistolla tai hydrokefaluksen laukaisulla (Salmenperä ym. 2002, 288). Usein kasvaimen aiheuttaessa hydrokefaluksen, tulee se laukaista päivystyksellisenä leikkauksena kasvaimen poistolla, endoskooppisesti puhkaisemalla kolmannen ventriikkelin pohja tai shuntin asennuksella (Niemelä ym. 2003, 14; Javanainen ym. 2011, 33; Seppälä & Kallio 2009, 386).

Paikallisoireisiin kuuluvat erilaiset neurologiset puutosoireet jotka vaihtelevat aivokasvaimen sijainnin mukaan. Kasvaimen sijaitessa aivojen ja kallonpohjan välissä, voi se aivohermoja painaessaan aiheuttaa hajuaistin menetyksen, näön huononemisen, kaksoiskuvia, puutumista kasvojen alueella, kasvojen halvauksen, kuulohäiriön sekä nielemisvaikeuden. Otsalohkossa sijaitseva kasvain saattaa aiheuttaa hidastuneisuutta, aloitekyvyttömyyttä, muistamattomuutta, arvostelukyvyn puutosta sekä persoonallisuuden muutoksia, kun taas etukuopan pohjan ja sellan eli aivolisäkekuopan alueen kasvaimet aiheuttavat näkökenttämuutoksia ja hajuaistin menetyksen. Takaraivolohkon alueen kasvaimet aiheuttavat myös näkökenttämuutoksia. Otsa- ja päälakilohkon välisellä alueella sijaitseva kasvain aiheuttaa vastakkaisen puolen pareeseja ja vasemman ohimolohkon sekä otsalohkon takaosan kasvaimet dysfasiaa eli puhehäiriöitä. Pikkuaivoissa sijaitsevat kasvaimet aiheuttavat yleensä tasapainovaikeuksia sekä ataksiaa eli raajojen liikehäiriöitä. Aivolisäkkeessä eli hypofyysissä sijaitseva kasvain näyttäytyy hormonierityksen häiriöinä (Salmenperä ym. 2002, 288; Seppälä & Kallio 2009, 385). Oireet riip-

puvat siitä mitä hormonia kasvain tuottaa ja minkä hormonin liikatuotantoa se aiheuttaa. Esimerkiksi yleisin hypofyysikasvaintyyppi on prolaktinooma joka aiheuttaa maitohormonin liikatuotantoa (Mustajoki 2016b).

Yleisoreilla tarkoitetaan aivokasvaimen tai etäpesäkkeen aiheuttamia oireita. Näihin kuuluu epileptiset kohtaukset, henkisen suorituskyvyn lasku, muistamattomuus, apatia, väsymys, masennus ja sekavuus. Tavallisin oire on epileptinen kohtaus, joka johtuu kasvaimen aiheuttamasta aivojen sähköisen toiminnan häiriöstä. Kasvaimen sijainti määrittää epileptisen kohtauksen tyypin ja piirteet. Usein kohtaukset ovat paikallisesti rajoittuneita eli fokaalisia, aiheuttaen toispuoleista kasvojen tai raajojen nykinää tai puhehäiriön. Epileptisen kohtauksen yleistyessä grand mal kohtaukseksi liittyy siihen tajuttomuus, kaikkien raajojen kouristelu ja virtsan karkaus (Salmenperä ym. 2002, 289). Yleistyneessä kohtauksessa oireena voi olla myös poissaolokohtaus jolloin potilaalla ei ole muistia kohtauksen aikana muutamasta sekunnista muutamaan kymmeneen sekuntiin (Jääskeläinen ym. 2012, 11). Epileptisiä kohtauksia esiintyy noin 30:llä prosentilla aivokasvainpotilaista ja on yksi suurimmista sairastavuuden tunnetta nostattavista oireista. Epileptisiä kohtauksia aiheuttavaa mekanismia ei täysin tunneta, mutta sen uskotaan olevan yhdistelmä elektrolyyttien epätasapainoa, tulehdustilaa, aivokuoren sekä hermoston välittäjäaineiden muutostilaa (Raizer & Dixit 2015, 5).

Paineoireet	Päänsärky, pahoinvointi, tajunnantason lasku ja silmän mustuaisen laajeneminen ja valojäykkyys
Paikallisoireet	Neurologiset muutokset, persoonallisuuden muutokset, vastakkaisen puolen paresit, tasapaino- ja liikehäiriöt ja hormonieritys häiriöt
Yleisoreet	Epileptiset kohtaukset, henkisen suorituskyvyn lasku, muistamattomuus, apatia, väsymys, masennus ja sekavuus

Taulukko 3: Aivokasvaimen aiheuttamat tyypillisimmät oireet.

Aivokasvaimen aiheuttamien paine-, paikallis- ja yleisoreiden lisäksi aivokasvainpotilailla on suurentunut riski sairastua laskimoveritulppaan (Schiff ym. 2014, 492). Riski laskimoveritulppasta on aivokasvainpotilailla erittäin yleinen ja nostaa potilaiden sairastavuutta sekä kuolleisuutta (Raizer & Dixit 2015, 7). Riskiä on tutkittu parhaiten potilailla joilla on suuri graduksinen gliooma ja on arvioitu että 3-20 prosenttia potilaista sairastuu perioperatiivisessa vaiheessa syvään laskimoveritulppaan tai keuhkoemboliaan, riippuen seulonnasta sekä ennaltaehkäisystä. Postoperatiivisesti jopa 60 prosentilla potilaista on todettu syvä laskimoveritulppa (Schiff ym. 2014, 492). Postoperatiivinen riski sairastua syvään laskimoveritulppaan on olemassa vielä vuoden jälkeen leikkauksesta ja pysyy koko sairauden ajan. Potilailla, joille kehittyy laskimoveritulppa, on 30 prosenttia suurempi kuolleisuuden riski seuraavan kahden vuoden aikana (Schiff ym. 2014, 492; Raizer & Dixit 2015, 7).

Laskimoveritulppien hoito aivokasvainpotilailla on ongelmallista kallonsisäisen vuotoriskin vuoksi, mutta tutkimukset ovat osoittaneet sen olevan turvallista potilailla jotka eivät ole

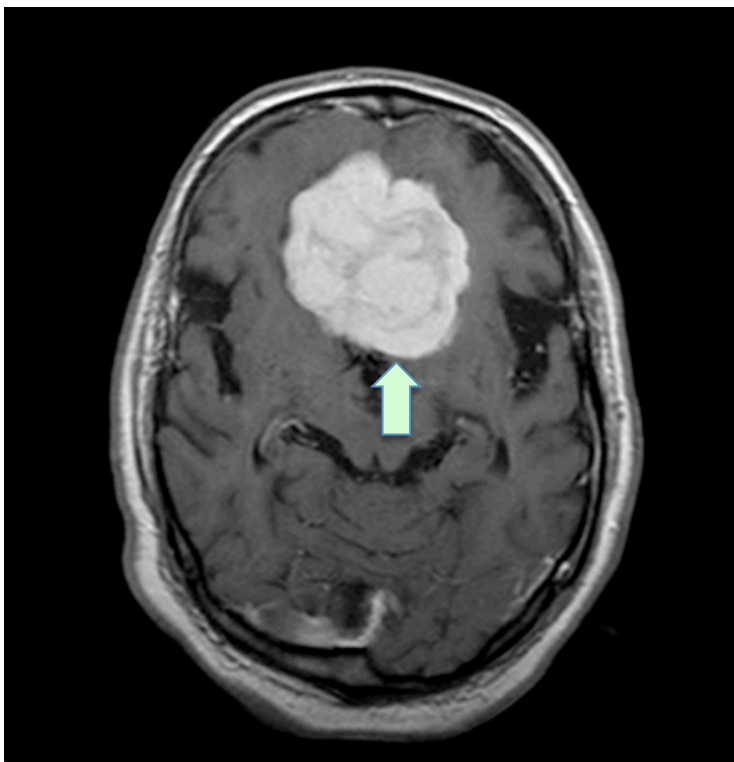
aikaisemmin saaneet kallonsisäistä vuotoa, joilla ei ole ollut merkittävää sisäistä verenvuotoa ja potilailla joilla ei ole trombosytopeniaa eli verihiutaleiden vähäisyyttä.

Tukisukkien tai erilaisten laskimopaluuta kiihdyttävien pumppujen käyttö sekä antikoagulaatiohoito pienimolekyylisellä hepariinilla postoperatiivisesti vähentää riskiä sairastua laskimoveritulppaan jopa puolella ilman lisääntyntä verenvuotoa (Raizer & Dixit 2015, 7; Schiff ym. 2014, 492-3). Antikoagulaatiohoidon kesto tulisi olla yksilöllistä ja perustua potilaan riskiluokitukseen (Schiff ym. 2014, 492).

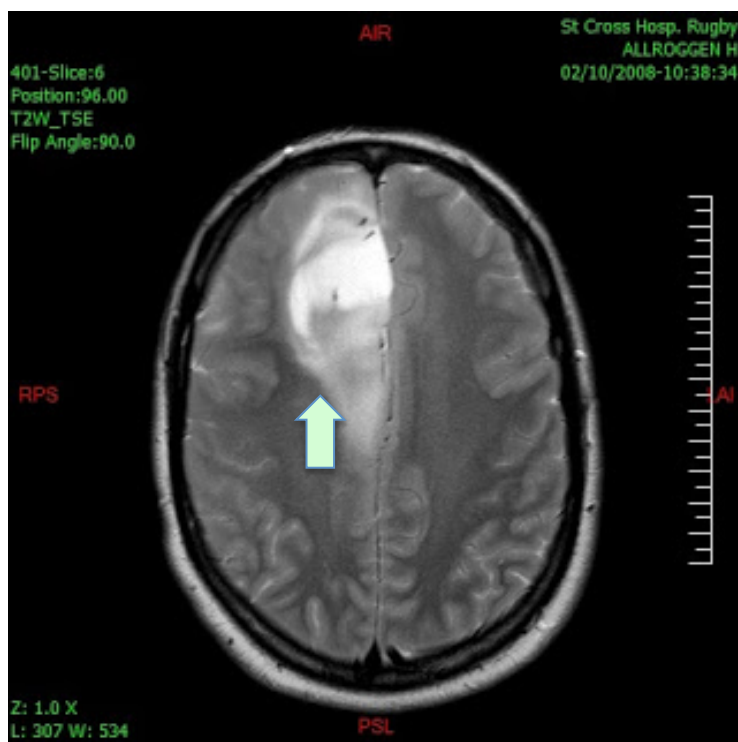
Pahanlaatuisuusluokitus eli gradus muodostuu kasvaimen histologian eli kasvaimen luonteen mukaan. Nämä luokitukset ovat esitelty taulukossa 4. Kasvaimen luonteella tarkoitetaan sen solukkuutta, tuma-atypiaa eli lievää epänormaaliutta tai alkavaa kasvainprosessia tumassa, mitoosiaktiiviteettia eli tuman jakaantumisaktiiviteettia, verisuonten muodostumista, nekroosia eli solukuolemaa sekä taipumusta tunkeutua kasvainta ympäröiviin normaaleihin rakenteisiin (Javanainen ym. 2011, 10-11).

Gradus 1	Yleensä tarkkarajainen ja hidaskasvuinen (esimerkiksi meningeooma) Kuva 3
Gradus 2	Yleensä infiltroiva, atyyppinen ja pahanlaatuistuva (esimerkiksi diffuusi astro-sytooma) Kuva 4
Gradus 3	Infiltroiva, mitooppisesti aktiivinen, pahanlaatuinen (esimerkiksi anaplastinen astrocytooma) Kuva 5
Gradus 4	Infiltroiva, nopeakasvuinen, erittäin pahanlaatuinen (esimerkiksi glioblastooma) Kuva 6

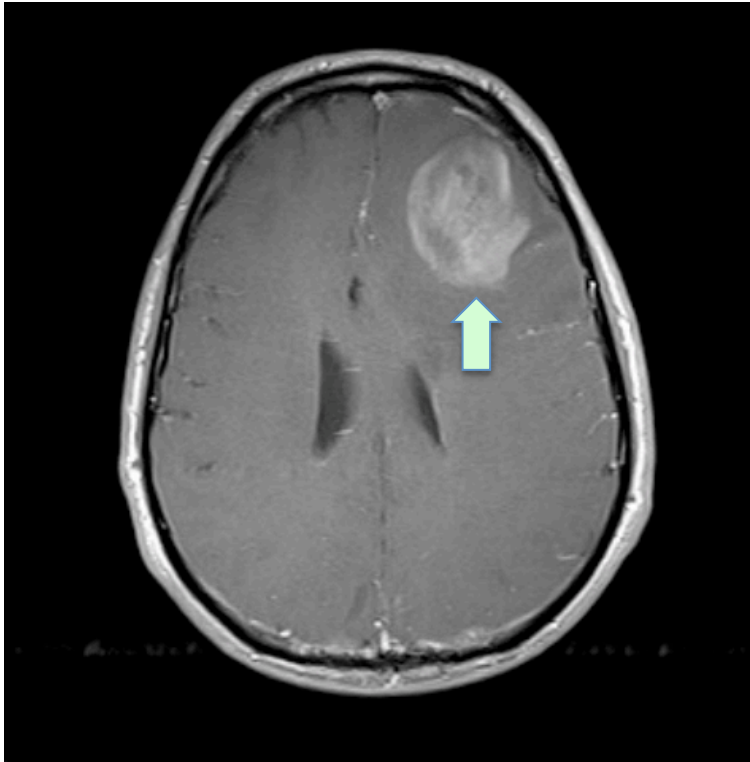
Taulukko 4: Pahanlaatuisuusluokitus (Javanainen ym. 2011, 11).



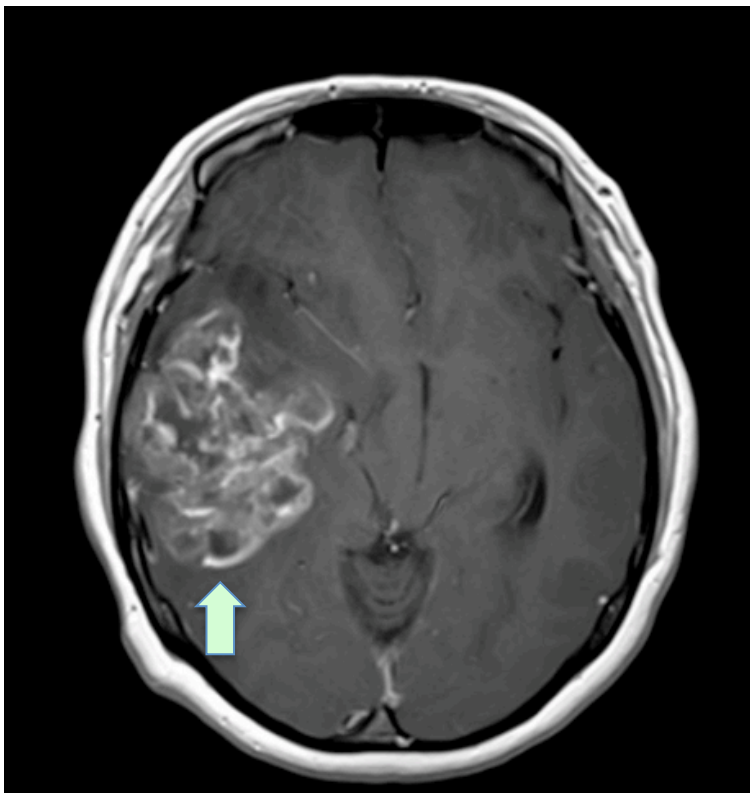
Kuva 3: Meningeooma (Neurokirurgian klinikka 2011).



Kuva 4: Diffuusi astrozytoma (Emergencybunny 2011).



Kuva 5: Anaplastinen astrosytooma (Neurokirurgian klinikka 2011).



Kuva 6: Glioblastooma (Neurokirurgian klinikka 2011).

3.3 Aivokasvainten hoito

Aivokasvainten hoito voidaan jakaa kirurgiseen hoitoon, sädehoitoon, sytostaatti- eli solunsalpaajahoitoon sekä kortikosteroidihoitoon (Jääskeläinen ym. 2012, 19-30).

Neurokirurgisen hoidon tavoitteena on joko selvittää kasvaimen laatu biopsialla eli näytepalan otolla, kohonneen kallonsisäisen paineen laskeminen tai hydrokefaluksen laukaiseminen tai mahdollisimman tarkka kasvaimen poisto (Salmenperä ym. 2002, 296).

Ensisijaisesti pyritään harkitsemaan kaikkien kasvaimien kohdalla kokonaispoistoa tai vähintään osapoiston mahdollisuutta (Jääskeläinen ym. 2012, 19). Kokonaispoisto on pyrkimyksenä jos siihen kyetään aiheuttamatta hengenvaaraa tai neurologisia puutoksia. Joskus hyvänlaatuista kasvainta ei sen sijainnin vuoksi saada kokonaan poistettua ja tällöin vaihtoehtona on osapoisto ja postoperatiivinen stereotaktinen sädehoito (Salmenperä ym. 2002, 296).

Neurokirurgisen hoidon mahdollistamiseksi on leikkausta edeltävästi suoritettava varjoaineella tehostettu pään magneettikuvaus. Tällöin selvitetään tarkasti kasvaimen suhde ympäröivään aivokudokseen, verisuonistoon, aivohermoihin ja kallonluuhun. Kuvauksella mahdollistetaan kasvaimen poisto mahdollisimman turvallisesti ja täydellisesti (Jääskeläinen ym. 2012, 19).

3.3.1 Kirurginen hoito

Neurokirurgisessa toimenpiteessä potilaan leikkausasennon määrittää kasvaimen sijainti (Jääskeläinen ym. 2012, 19). Samoin kasvaimen sijainti määrittää tehdäänkö leikkaus kraniotomialla eli kallon avauksella, transfenoidaalisesti eli nenän kautta, transoraalisesti eli suun kautta vai kraniofakiaalisesti eli kasvot laajemmin avaten (Salmenperä ym. 2002, 296-7).

Ihonavauksen ja lihaksen syrjään siirtämisen jälkeen kallonluusta irrotetaan luukappale joka mahdollistaa hyvän leikkausreitit kasvaimen. Tämä luukappale säilytetään leikkauksen ajan, jolloin sillä saadaan kallo jälleen suljettua (Jääskeläinen ym. 2012, 19). Leikkausmikroskooppia hyödyntäen avataan duura eli kova aivokalvo ja edetään kohti kasvainta. Kasvaimen päästyään neurokirurgi tarkastelee sen laatua ja kiinnittymistä ympäröiviin kudoksiin sekä ottaa biopsioita ja mahdollisesti pikanäytteitä. Itse kasvaimen poisto suoritetaan mikroinstrumentein sekä mahdollisesti ultraääniaspiraattorin eli ultraääni-imun avulla. Kasvaimen poisto tehdään sisältäpäin kasvaimen ulkoreunoja kohti. Pyrkimyksenä on tarkka poisto vahingoittamatta ympäröiviä kudoksia, verisuonistoa tai aivohermoja (Salmenperä ym. 2002, 297). Leikkauksesta aiheutuvat haittavaikutukset ilmaantuvat usein välittömästi leikkauksen jälkeen.

3.3.2 Sätehoito

Sätehoitoa käytetään kasvaimen uusimisen estämiseen tai hidastamiseen sekä kasvaimen koon pienentämiseen. Sätehoidon toteuttamiseen vaikuttaa kasvaimen koko, laatu ja sijainti (Salmenperä ym. 2002, 297). Sätehoidolla tarkoitetaan lineaarikiihdyttimellä annettavaa sähkömagneettista säteilyä, joka aiheuttaa DNA-vaurion soluihin jotka ovat luonteeltaan jakautuvia. Tämä vaurio ohjaa solut kuolemaan tai estää niiden uudelleen jakautumisen (Jääskeläinen ym. 2012, 21).

Sätehoitoa käytetään kaikkien pahanlaatuisten kallon sisäisten kasvainten hoidossa. Tätä edeltää kasvaimen laadun selvittäminen sekä mahdollisimman tarkka poisto neurokirurgisesti. Myös hyvänlaatuisten kasvainten osalta sädehoito voi olla tarpeen, jos kasvaimen sijainnin vuoksi sitä ei saada kokonaisuudessaan poistettua tai potilas ei itse tahdo leikkausta kasvaimen koon tai sijainnin vuoksi. Metastaaseja voidaan hoitaa ilman leikkausta, jos tiedetään mistä syöpä on lähtöisin (Salmenperä ym. 2002, 297). Sätehoidon haittavaikutukset ovat yksilöllisiä, kuitenkin yleisimpiin haittavaikutuksiin kuuluu väsymystä, alkuperäisten kasvainoireiden lisääntymistä sekä pahoinvointia ja päänsärkyä, mitkä johtuvat hoidon aiheuttamasta vasogeenisestä turvotuksesta.

Perinteisen sätehoidon lisäksi on käytössä stereotaktinen sädehoito eli täsmäsädehoito sekä sisäinen sädehoito. Täsmäsätehoidolla tarkoitetaan sädehoitoa jossa päästä otetaan koordinaattikehikkoa hyödyntäen CT- tai MRI-kuvat. Näin kasvaimen sijainnista saadaan tarkat koordinaatit, joiden avulla pään ulkopuolelta saadaan tähdättyä sädekimppu haluttuun pisteeseen. Täsmäsätehoidolla saadaan kasvaimen muotoinen, kokoinen ja tarkkarajainen sädeannos kohteeseen. Tällöin ympäröivän aivokudoksen ja aivohermojen saama sädeannos on pienempi kuin perinteisessä sätehoidossa. Hoitoa kuitenkin käytetään yleensä vain tarkkarajaisiin ja pieniin kasvaimiin joiden halkaisija on alle 30 millimetriä. Poikkeustapauksissa epätarkkarajaisiin glioomiin täsmäsätehoidolla on mahdollista käyttöä (Niemelä ym. 2003, 14; Jääskeläinen ym. 2012, 24). Sisäisellä sätehoidolla tarkoitetaan stereotaktisella punktiolla asennettavaa säteilylähdettä, joka asennetaan kasvaimen sisälle (Jääskeläinen ym. 2012, 24). Säteilylähteenä käytetään jodi-125 jyvistä, josta emittoituu hitaasti gammasäteilyä kasvaimen. Kasvain saa tässä tapauksessa suuren annoksen sädehoitoa, mutta ympäröivään kudokseen rasitus on kohtuullinen (Niemelä ym. 2003, 14).

Sätehoidolla on välittömien haittavaikutusten lisäksi myös myöhäisiä haittavaikutuksia. Myöhäisiin haittavaikutuksiin kuuluu sätehoidon aiheuttama myöhäinen neurotoksisuus. Tämä aiheuttaa potilailla pidemmällä aikavälillä etenevän oireyhtymän jonka oireisiin kuuluu dementiaa, aivohalvauksia, inkontinenssia ja epilepsiaa. Kyseinen oireyhtymä kehittyy kaikille yli 60-vuotiaana hoidon saaneille seuraavan kymmenen vuoden aikana ja noin 40 prosentille alle 60-vuotiaista (Javanainen ym. 2011, 26-27).

3.3.3 Sytostaattihoito

Sytostaattihoidolla eli solunsalpaajahoidolla tarkoitetaan kasvainsolujen toiminnan häiritsemistä farmakologisesti. Päävaikutus solunsalpaajahoidolla on kuitenkin solun jakautumisen estäminen, mikä johtaa solukuolemaan. Solunsalpaajahoidon teho riippuu muun muassa aivokasvaimen herkkyydestä hoitoa kohtaan, jakautumisvaiheessa olevien kasvainsolujen määrästä sekä jakautumisnopeudesta (Jääskeläinen ym. 2012, 26, Jääskeläinen ym. 2013d). Tämä tarkoittaa sitä, että parempi vaste hoidolle saadaan kasvaimissa joissa jakautuvien solujen osuus on suuri, kahdentumisaika on lyhyt ja kasvunopeus suuri (Jääskeläinen ym. 2013d). Tällä hetkellä kasvainten hoitoon käytettävistä solunsalpaajista vain osaa pystytään käyttämään aivokasvainten hoitoon. Tämä johtuu veri-aivoesteen läpäisykyvystä joka on vain muutamalla solunsalpaajalla (Jääskeläinen ym. 2012, 27). Solunsalpaajahoidolla on osoitettu olevan vaikutusta medulloblastoomien, oligodendrogliomien, aivolymfoomien sekä osan astrozytroomien hoidossa (Niemelä ym. 2003, 14).

Esimerkiksi aivolymfoomien hoidossa tärkein solunsalpaaja on metotreksaatti joka läpäisee veriaivoesteen niin, että aivoihin saadaan noin 1-5 prosentin pitoisuus. Kuitenkin lääkkeen penetroituminen aivokudokseen on yksilöllistä. Solunsalpaajahoitoihin liittyy huonoja hoitotuloksia mitä kompensoidaan lääkeannostuksen nostolla. Tämä nosto kuitenkin aiheuttaa hankalia sivuvaikutuksia (Javanainen ym. 2011, 27).

3.4 Vasogeeninen ödeema ja kortikosteroidihoito

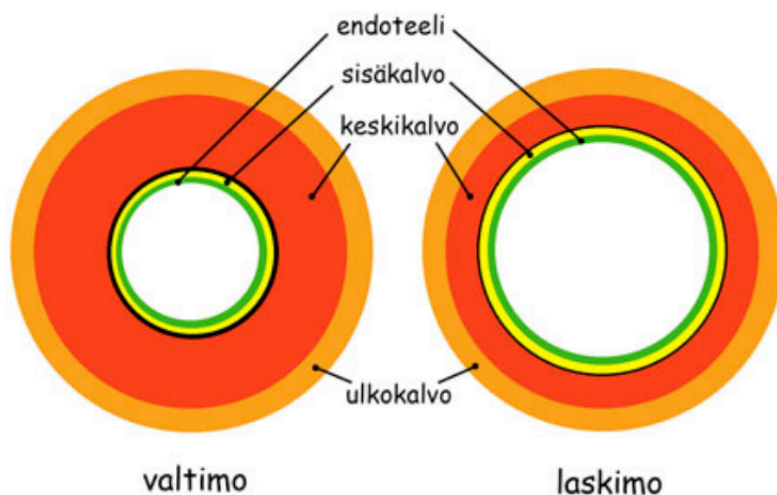
Aivokasvaimen aiheuttamaan vasogeeniseen turvotukseen on käytetty kortikosteroidihoitoa jo vuosikymmeniä, vaikka niiden vasogeenistä turvotusta eli ödeemaa laskevaa mekanismia ei täysin tunneta. Tässä kappaleessa käsittelemme vasogeenisen ödeeman syntymekanismeja ja siihen vaikuttavia tekijöitä sekä kortikosteroidihoitoa, sen vaikutuksia sekä haittoja.

3.4.1 Vasogeeninen ödeema

Yksi yleisistä keskushermoston primaarikasvaimen tai metastaasin aiheuttamista oireista on kasvainta ympäröivän aivokudoksen vasogeeninen ödeema eli turvotus. Vasogeeninen turvotus aiheuttaa usein neurologisia oireita häiritsemällä hermosolujen normaalia toimintaa ja nostaa sairastavuutta ja kuolleisuutta enemmän kuin kasvain itse (Raizer & Dixit 2015, 2; Seppälä & Kallio 2009, 386; Murayi & Chittiboina 2016, 2293). Vasogeenisen turvotuksen aiheuttamat oireet riippuvat sen sijainnista sekä määrästä. Oireet, jota turvotus aiheuttaa, ovat niin paine- paikallis- ja yleisoireita ja jotka pahimmassa tapauksessa johtavat potilaan kuolemaan (Raizer & Dixit 2015, 38). Neurokirurgiset toimenpiteet, sädehoito sekä solunsalpaajahoido vaikuttavat joskus turvotuksien syntyyn (Roth ym. 2013, 1319).

Aivokasvainten aiheuttamat verisuoniston muutokset johtavat veriaivoesteen toiminnan häiriöihin, jotka mahdollistavat plasman ja proteiinien vuodon aivokudokseen. Turvotus johtuu verisuoniston läpäisykyvyn noususta aiheutuvasta veriaivoesteen toiminnan häiriöstä. Tällainen toimintahäiriöinen veriaivoeste todetaan useissa pahanlaatuisissa kasvaimissa, kuten glioomissa, mutta myös hyvänlaatuisissa kasvaimissa kuten meningeoomissa (Roth ym. 2013, 1319).

Veriaivoesteen toimintahäiriöiden uskotaan johtuvan kasvainsolujen sytokiinituotannosta. Kasvainsolut tuottavat tyypillisesti erilaisia sytokiineja eli pienimolekyyllisiä valkuaisaineita joiden tehtävänä on välittää viestejä solujen toimintojen säätelyjärjestelmässä (Roth ym. 2013, 1319; Silvennoinen & Hurme 2003, 773). Nämä sytokiinit vaikuttavat endoteelisoluihin, eli verisuonien sisäpintojen soluihin, jotka ovat kasvaimen verisuonistossa tai sen ympärillä. Tämä sytokiinin tuotto ja kasvaimen verisuoniston kasvu, ilman kunnollista endoteelikalvoa, aiheuttaa edellä mainittua verisuoniston seinämien läpäisevyyttä (Roth ym. 2013, 1320; Raizer & Dixit 2015, 2).



Kuva 7: Verisuoniston kalvorakenne (Solunetti 2006).

Tärkein vasogeenisen turvotuksen syntyyn vaikuttava sytokiini uskotaan olevan useimpien kasvainsolujen tuottama VEGF eli vascular endothelial growth factor. VEGF:in vaikutuksesta endoteelisolukon läpäisevyys kasvaa, koska solujen kiinnittyminen toisiinsa ei ole yhtä tiivis, johtaen veriaivoesteen toimintahäiriöön (Dietrich ym. 2011, 234; Raizer & Dixit 2015, 2; Murray & Chittiboina 2016, 2293). Kasvainsolujen tuottaman VEGF:in uskotaan myös aiheuttavan lisääntynyttä verenkiertoa sekä vasodilaatiota eli verisuonten laajenemista. Tätä tukee tutkimukset joissa gliomien tuottamat sytokiinimäärät korreloivat pahanlaatuisuusluokan mukaan ja meningeoomissa turvotuksen määrä korreloi sytokiinitasoja (Roth ym. 2013, 1320). Turvotus keskittyy aivojen valkean aineen alueelle ja voi olla kasvaimeen verrattuna mitta-

suhteiltaan hyvinkin erilainen (Raizer & Dixit 2015, 2). Endoteelisolukon toisiinsa kiinnittymisen lisäksi astrosyyttien eli tähtisolujen rooli veri-aivoesteen eheydessä on tärkeä. Tähtisolulla on runsaasti sytoplasmisia ulokkeita, jotka ovat perivaskulaarisesti yhteydessä endoteelisolukkoon ja osallistuvat ioni- ja kemiallisen tasapainon säätelyyn. Yhteissoluviljelyt ovat osoittaneet, että endoteeli- ja tähtisolut yhdessä muodostavat tiiviimmän veri-aivoesteen verrattuna pelkkään endoteelisolukkoon (Murayi & Chittiboina 2016, 7).

3.4.2 Kortikosteroidihoito

Ensimmäisiä raportteja steroidien ja kortisolien käytöstä neurokirurgisilla potilailla löytyy 1950-luvulta. Nämä raportit puhuvat sen puolesta, että kortisolin tai muiden glukokortikoide- ja sisältävien lääkkeiden käytöllä on hyviä vaikutuksia neurokirurgisilla potilailla (Roth ym. 2013, 1320). Joidenkin tutkimuksien mukaan nykyään jopa yli 70 prosenttia aivokasvainpotilaista hoidetaan kortikosteroideilla jossakin vaiheessa hoitoprosessia (Raizer & Dixit 2015, 2). Yli 40 vuotta sitten osoitettiin deksametasonin tehokkaasti lieventävän keskushermoston kasvaimien aiheuttamaa turvotusta, vaikka alkuperäinen käyttötarkoitus oli tutkia suurien deksametasoni annostusten vaikutusta kasvainsolujen kasvuun. Deksametasoni syntetisoitiin ensimmäisen kerran vuonna 1958 ja on edelleen kansainvälisesti eniten käytetty kortikosteroidi aivokasvainpotilaille, joilla on kasvaimesta johtuvaa vasogeenistä turvotusta (Dietrich ym. 2011, 233; Raizer & Dixit 2015, 3).

Magneettitutkimuksissa on huomattavissa kortikosteroidihoidon vähentävän kasvainta ympäröivän turvotuksen vesipitoisuuden laskua sekä kapillaarien läpäisevyyden vähentymistä (Javanainen ym. 2011, 79). On ehdotettu että kortikosteroidit vähentävät kasvaimen kapillaarisuonien läpäisevyyttä ja laskevat endoteelisolukon läpäisevyyttä parantamalla niiden kiinnittymistä toisiinsa. Joidenkin tutkimuksien mukaan kortikosteroidit myös tukahduttavat NF-kB proteiinia jonka yksi tehtävistä on sytokiinin tuotanto. Tämä tuotannon tukahduttaminen estää sytokiiniperäisen veriaivoesteen toimintahäiriön syntyä alentamalla kasvaimen kapillaarisuoniston läpäisevyyttä (Dietrich ym. 2011, 234).

Deksametasoni kuuluu kortikosteroideihin ja tarkemmin glukokortikoideihin. Glukokortikoidien tuotanto elimistössä on yksi lisämunuaisen kuorikerroksen tehtävistä (Moilanen & Korhonen 2014). Esimerkiksi juuri glukokortikoidilääkitys aloitetaan usein potilaille joilla on todettu glioblastooma. Lääkityksen aloitus riippuu potilaan oirekuvasta ja tarkoituksena on helpottaa potilaan kokemia neurologisia oireita sekä laskea kasvaimen aiheuttamaa vasogeenistä turvotusta. Jos potilaalla on diagnoosivaiheessa vasogeenisen turvotuksen aiheuttamia oireita aloitetaan glukokortikoidihoito välittömästi. Hoitoa jatketaan yleensä koepalan tai kasvaimen poiston jälkeen, jolla estetään postoperatiivista turvotuksen syntyä. Myös sädehoidon aikana glukokortikoidihoitoa jatketaan estämään hoidosta aiheutuvaa turvotusta (Deutsch ym. 2013, 111). Jos kasvaimen ympärillä ei ole sädehoidon aikana tilaa, voidaan joutua käyttämään suu-

ria annoksia deksametasonia turvotuksen laskemiseen. Tällöin lääkeshoidon tarve on sädehoidon aikana ja sen jälkeen. Sädehoidon aikaista kortikosteroidihoitoa tarvitaan kuitenkin vain harvoin. Sädehoidon aiheuttama turvotus voi olla vähäistä tai kasvain mahtuu turpoamaan läheiseen leikkausonteloon (Javanainen ym. 2011, 79).

Deksametasoni on yleisimmin käytetty kortikosteroidi sen minimaalisen mineralokortikoidi vaikutuksen sekä pitkän puoliintumisajan vuoksi. Tämä tarkoittaa sitä, että se ei juurikaan aiheuta nesteen tai natriumin kerääntymistä elimistöön ja puoliintumisajan ollessa pitkä mahdollistaa se lääkkeen annostelun kerrasta kahteen kertaan vuorokaudessa (Raizer & Dixit 2015, 3; Murayi & Chittiboina 2016, 2294). Kerran vuorokaudessa annosteltuna deksametasoni tulisi olla potilaan aamulääkkeissä, kun taas annostuksen ollessa kaksi kertaa vuorokaudessa tulisi lääkitys ohjelmoida niin, että lääkkeet otetaan aamulla ja iltapäivällä. Iltapäiväannostelua suositellaan siksi, että usein ilta-annostelu huonontaa potilaiden unirytmää, jota esiintyy lähes kaikilla aivokasvainpotilailla jo ennestään (Javanainen ym. 2011, 79; Seppälä & Kallio 2009, 386). Kortikosteroidihoidon yhteydessä potilasta tulisikin ohjata unenlaadun parantamiseksi iltaisin välttämään kirkkaita valoja, välttämään kahvin juontia iltapäivisin tai iltaisin, laatimaan iltarutiinit sekä pitämään kiinni nukkumaanmenoajoista. Tarvittaessa unensaannin helpottamiseksi potilaalle voidaan määrätä unta helpottavia lääkkeitä (American brain tumor association 2016, 7).

Vaikka deksametasonia on käytetty jo vuosikymmeniä aivokasvainpotilaiden hoidossa, ei ole olemassa yhtenäistä mielipidettä oikeasta annostuksesta, hoidon kestosta tai hoidon lopetuksen aikataulusta (Raizer & Dixit 2015, 2). Annostus tulee suhteuttaa potilaan kokemuksiin oireisiin sekä vasogeenisen turvotuksen määrään. Aloitusannos on yleensä 3-20 milligrammaa vuorokaudessa ja sitä pyritään laskemaan viimeistään leikkauksen jälkeen (Javanainen ym. 2011, 79). Kansainvälisesti yleisin deksametasonin aloitusannos on 16 milligrammaa vuorokaudessa ja on kokemusperäisesti vakiintunut annos jo 1960 luvulta (Schiff ym. 2014, 491; Deutsch ym. 2013, 115). Kuitenkin viimeaikoina tehdyissä tutkimuksissa, joissa kallonsisäisiä metastaaseja sairastavia potilaita on hoidettu deksametasonilla, todetaan, että jos potilaalla on vain lieviä neurologisia oireita, tulisi aloitusannoksen olla 4-8 milligrammaa vuorokaudessa (Deutsch ym. 2013, 115).

Deksametasoni imeytyy hyvin suun kautta otettuna, mutta akuutissa tilanteessa 10-20 milligramman kerta-annoksia annetaan suonensisäisesti, jolloin vaikutus alkaa nopeammin. Tavoitteena on pyrkiä hoidon aikana mahdollisimman alhaiseen annostukseen, jolla kuitenkin pidetään potilaan kokemat vasogeenisen turvotuksen aiheuttamat oireet poissa (Raizer & Dixit 2015, 3; Seppälä & Kallio 2009, 386).

Vaikka deksametasonilla on saatu hyviä tuloksia, on tehokkaan vaikutuksen aikaansaamiseksi käytettävä suuria annoksia, joka taas johtaa pitempiaikaisen käytön yhteydessä haittavaikutusten ilmaantumiseen (Murayi & Chittiboina 2016, 2294). Annoksen ollessa toimiva, neurologisten oireiden paraneminen on odotettavissa kahden vuorokauden aikana lääkityksen aloituksesta. Tämä nopea neurologisten oireiden helpottuminen johtuu vasogeenisen turvotuksen määrän vähenemisestä, mutta teho on usein hetkellinen ja vähenee käytön yhteydessä (Dietrich ym. 2011, 234; Roth ym. 2013, 1320). Kortikosteroidihoidon pituus määräytyy kliinisen oirekuvan mukaan. Hoidon tulisi kuitenkin olla mahdollisimman lyhytaikaista, jotta minimoidaan kortikosteroidien toksisuus ja haittavaikutukset (Raizer & Dixit 2015, 3).

3.4.3 Kortikosteroidien haittavaikutukset

Kortikosteroideilla on useita tunnettuja haittavaikutuksia, joiden ilmaantuvuus riippuu hoidon kestosta, annoksen koosta ja käytetystä kortikosteroidista (Nurminen 2012, 399). Haittavaikutuksista osa ilmenee nopeasti hoidon aloituksen jälkeen, kuten ruokahalun kasvu, unihäiriöt ja psyykkiset vaikutukset. Toisaalta esimerkiksi lihaskadon ilmeneminen, ulkonäön muutokset sekä osteoporoosin kehittyminen vaatii yleensä usean kuukauden glukokortikoidihoitoa (Sane 2008, 652). Kortikosteroidin haittavaikutuksista tehtyjen tutkimuksien perusteella potilailla jotka käyttävät deksametasonia 16 milligrammaa vuorokaudessa, yli kaksi- kolme viikkoa, haittavaikutukset ilmenevät useammin (Schiff ym. 2014, 491). Osa haittavaikutuksista häviää lääkityksen lopettamisen myötä, mutta esimerkiksi osteoporoosin ja kaihin kehittyminen voi jatkua (Dietrich ym. 2011, 234).

Infektioherkkyyden kasvaminen johtuu glukokortikoidien aiheuttamasta kehon immuunipuolustuksen vaimentumisesta, johtaen immuuni- ja tulehdusreaktioiden estymiseen. Tällöin toimenpiteisiin liittyvä infektioriski, altistus sieni-infektioille ja muille opportunisti-infektioille kasvaa, piilevä infektio aktivoituu sekä olemassa olevan infektion laajuus kasvaa. Infektio voi myös alkuvaiheessa olla kliinisesti naamioitunut glukokortikoidihoidon vuoksi (Sane 2008, 652; Dietrich ym. 2011, 236). Infektioherkkyyden vuoksi potilaan ohjauksessa tulisi kiinnittää huomiota potilaan tietoisuuden lisäämiseen oireiden tunnistamiseksi. Oireet kuten kuume, vilunväristykset ja kehon kipuilu ovat usein merkkejä infektiosta. Ohjauksessa tulisi huomioda infektioiden ehkäisyn keinot, kuten kasvien ja vihannesten pesu ennen käyttöä, lihan kypsäntäminen kunnolla, käsihygienia sekä sellaisten paikkojen välttäminen joissa alttiisuus infektioille nousee. Tällaisia ovat esimerkiksi suuret väkijoukot ja sairaiden ihmisten läheisyys. Influenssarokote suositellaan otettavaksi ja se on maksuton riskiryhmään kuuluvilla potilailla. Influenssarokote on ilmainen myös sairautensa tai hoitonsa vuoksi vakavalle influenssalle alttiin henkilön lähipiirille. Influenssarokotteen teho vakavasti sairailta on korkeintaan kohutuullinen, joten he hyötyvät selvästi lähipiirinsä rokotusten tuottamasta lisäsuojasta (American Brain Tumor Association 2016, 8-9; Terveystieteiden tutkimuskeskus 2016).

Glukoosiaineenvaihdunnan häiriöt johtuvat glukokortikoidien aiheuttamasta maksan glukoosin uudismuodostuksen kiihtymisestä, glykokeenin kertymisestä maksaan sekä niiden vähentämistä kudosten insuliiniherkkyydestä ja glukoosin käytöstä. Suvussa esiintyvä tai koettu raskausdiabetes lisää riskiä diabeteksen ilmaantumiseen hoidon aikana. Tämä suurentunut riski tarkoittaa sitä, että potilaiden verensokeria tulisi seurata säännöllisesti (Sane 2008, 652; Javanainen ym. 2011, 80). Potilasta tulisikin ohjata tarkkailemaan omaa kehoaan ja varsinkin huomioimaan jos kokee janon tunnetta ja virtsaamisen tarve lisääntyy. Nämä ovat usein merkinä kohonneesta verensokerista (American Brain Tumor Association 2016, 6).

Glukokortikoidit aiheuttavat kalsiumin imeytymisen vähenemistä sekä heikentävät osteoblastien, eli solujen joiden tehtävänä on tuottaa luun soluväliainetta ja huolehtia luun mineralisaatiosta, toimintaa. Tämän vaikutuksen vuoksi kaikki glukokortikoidihoitoa saavat kuuluvat osteoporoosin riskiryhmään. Mineraalitiheyden vähentyminen on enimmillään hoidon ensimmäisten 6-12 kuukauden aikana, jonka jälkeen vähentyminen tasaantuu (Sane 2008, 653). Pienet ja vähäenergiset tapaturmat voivat aiheuttaa luunmurtumia hoidon aikana ja sen jälkeen. Aikaisemmin osteoporoosin kehittymistä ei ole pidetty ongelmallisena pahanlaatuisesta aivokasvaimesta kärsivälle, mutta nykyään potilaiden selviytyessä pidempään on huomattavissa kasvua osteoporoottisten murtumien määrässä (Nurminen 2012, 400; Dietrich ym. 2011, 237).

Kortikosteroidihoitoa pitkäaikaisesti saaville potilaille suositellaan päivittäistä kalsiumin ja D-vitamiinin käyttöä. Tällä pyritään ehkäisemään osteoporoosin kehittymistä ja luuntiheyden pienenemistä varsinkin lannenikamien ja käsivarren luissa. Tätä lääkkeellistä ehkäisyä olisi harkittava potilailla, joilla hoidon kesto on yli kolme kuukautta tai kortikosteroidiannostus on yli 5 milligrammaa vuorokaudessa. Liikunnalla on myös osoitettu olevan luun mineraalitiheyttä nostava vaikutus. Naisilla liikunnan tiedetään lisäävän tiheyttä premenopausaalisilla että menopausin ohittaneilla, mutta yli 30 vuotiaiden miesten kohdalla se on paikallisesti kohdistunutta (Välimäki ym. 2016).

Harvinainen haittavaikutus glukokortikoidihoidossa on reisiluun pään osteonekroosi. Osteonekroosi voi ilmetä jo aikaisessa vaiheessa lääkityksen aloituksesta, muutaman kuukauden kuluessa, mutta mahdollisesti vasta vuosien jälkeen. Kehittyvän reisiluunpään osteonekroosin oireena on lonkan seudun kipu, jota rasitus ja kuormitus pahentaa (Sane 2008, 653).

Glukokortikoidihoidon aikainen painonnousu johtuu niiden aiheuttamasta ruokahalun lisääntymisestä sekä rasvasolujen erilaistumisesta ja kasvun stimuloinnista. Vaikutus rasvasolujen muutoksiin on suurin viskeraalisessa rasvassa eli vatsaontelon sisäisessä rasvassa, ilmeten vyötärölihavuutena ja mahdollisesti maksan rasvoittumisena (Sane 2008, 653; Dietrich ym. 2011, 236). Ohjauksessa potilasta kannustetaan seuraamaan painonnousuaan sekä ottamaan yhtey-

tä hoitavaan tahoon jos painonnousu on nopeaa. Liikunnan lisääminen potilaan voinnin mukaan vähentää rasvan kertymistä. Jos liikunta ei ole mahdollista tulisi harkita ravitsemusterapeutin konsultointia (American Brain Tumor Association 2016, 6).

Ruoansulatuskanavan yläosan verenvuodon sekä peptisen ulkustaudin, eli mahalaukun sisäosan syvän limakalvon vaurion, riski on noin kaksinkertainen glukokortikoidihoidon aikana. Osittain riskin kasvamisen liittyy samanaikaiseen tulehduskipulääkitykseen, joten rutiininomainen mahalaukun limakalvon suojaaminen lääkehoidolla ei ole tarpeen. Kuitenkin jos potilas on aikaisemmin sairastanut mahahaavan, mahakatarrian, helikobakteerin aiheuttaman tulehduksen, tai käyttää tulehduskipulääkkeitä tai runsaasti alkoholia vatsansuojälääkityksen aloitus olisi suotavaa. Suurimmalla osalla potilaista kaksi kertaa vuorokaudessa annosteltu ja ruokailuiden yhteyteen aikataulutettu lääkitys voi vähentää limakalvoärsytystä (Sane 2008, 653; Dietrich ym. 2011, 236; Javanainen ym. 2011, 80). Potilas tulisi ohjata ottamaan yhteyttä hoitavaan tahoon jos hänellä ilmenee vatsakipuja, kuumetta, ummetusta tai veristä ulostetta (American Brain Tumor Association 2016, 7).

Osalla glukokortikoideista on mineralokortikoidinen vaikutus joka ilmenee hoidon aikana nesteen ja suolan kertymisinä elimistöön. Tällöin vaikutus näkyy turvotuksina, hypokalemiana sekä verenpaineen nousuna. Kuitenkin Deksametasonilla sekä Beetametasonilla suolaa retentoi-va vaikutus on minimaalinen (Sane 2008, 654).

Lihaksistossa glukokortikoidihoito näkyy pienentyneenä lihasmassana ja heikentyneenä lihaskuntana. Tämä johtuu glukokortikoidien aiheuttamasta lisääntyneestä lihasten hajoamisesta sekä vähentyneestä lihasten proteiinisynteesistä. Haittavaikutus on ongelmallinen sen vähentäessä aivokasvainpotilaiden kokemaa elämänlaatua. Lihashäikkouden ilmeneminen sijoittuu usein hoidon viikoille 9-12 ja siitä kärsii jopa 10 prosenttia kortikosteroidihoitoa saavista potilaista. Lihashäikkouden kehittyminen voi vähentyä jos lääkitys voidaan lopettaa tai annosta vähentää. Lihaskuuden palautuminen voi kestää jopa muutamia kuukausia hoidon lopettamisen jälkeen (Sane 2008, 654; Dietrich ym. 2011, 236; Raizer & Dixit 2015, 3-4). Potilasta tulisi ohjata tarkkailemaan yleisimpiä oireita joita lihaskuuden heikkeneminen aiheuttaa. Näitä ovat esimerkiksi vaikeus nousta ylös tuolilta tai vaikeus nousta rappusia. Jos lihaskuuden heikkeneminen on rintakehän alueella, potilas voi kokea vaikeuksia hengittää syvään. Potilasohjauksessa tulisikin huomioida myös liikunnan tärkeys lihaskuuden ylläpitämiseksi (American Brain Tumor Association 2016, 8).

Glukokortikoidien haittavaikutukset vaikuttavat harvoin näkökykyyn lyhytkestoisessa hoidossa. Ne nostavat kuitenkin silmänpainetta ja perinnöllisesti alttiilla potilaalla glukokortikoidihoito voi tuoda esiin glaukooman. Pitkäkestoinen hoito voi aiheuttaa kaihin sekä mykiön takakapselin samentuman, vaikuttaen heikentävästi näkökykyyn (Sane 2008, 654).

Suuret määrät glukokortikoideja vaikuttavat keskushermostoon aiheuttaen nukahtamishäiriötä, muistin heikentymistä, mielialan voimakkaita heittäilyitä, euforian tunnetta, depressiota, ahdistusta ja pahimmillaan psykoosin. Psykykkisten haittavaikutusten ilmaantuminen ei ole ennakoitavissa ja voivat ilmetä hoidon aloituksen jälkeen nopeasti. Potilailla joilla on taustalla psyykkisiä ongelmia on suurempi riski psyykkisten haittavaikutusten kehittymiselle. Jos glukokortikoidihoito joudutaan uusimaan saattavat psyykkiset haittavaikutukset uusiutua myös (Sane 2008, 654; Dietrich ym 2011, 237). Potilaiden aktiivinen seuranta on tärkeää jotta psyykkisiin oireisiin pystytään reagoimaan nopeasti (Javanainen ym. 2011, 80). Potilaan ja omaisten ohjaaminen on tärkeää, jotta he tietävät mitä muutoksia kortikosteroidihoito aiheuttaa mielialaan ja omaiset pystyvät seuraamaan mahdollisten haittavaikutusten osalta potilasta (American Brain Tumor Association 2016, 7).

Epileptisten kohtauksien ilmeneminen glukokortikoidihoidon takia on harvinaista, mutta nähtävissä potilailla joilla annosmäärät ovat suuria ja yleensä rajoittuvat potilaisiin joilla on epileptistä taustaa. Suurina annoksina deksametasoni alentaa kohtauskynnystä sekä provosoi epilepsiaa. Kliininen erottelu voi olla hankalaa joidenkin kasvaimien sekä kallonsisäisen paineen vaihteluiden aiheuttaessa kohtauksia (Dietrich ym. 2011, 237; Javanainen ym. 2011, 80).

Glukokortikoidit jarruttavat kortikotropiinia vapauttavan hormonin eritystä hypotalamuksessa ja kortikotropiinin eritystä aivolisäkkeessä jonka vuoksi lisämunuaisen kuorikerroksen toiminta häiriintyy pitkäkestoisen käytön yhteydessä. Tämä hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaisakselin toiminnan häiriintyminen riippuu käytetystä glukokortikoidista, hoidon kestosta ja lääkkeen antotavasta. Pitkävaikutteinen glukokortikoidi kuten deksametasoni sekä beetametasoni häiritsee hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaisakselia enemmän kuin lyhytvaikutteinen glukokortikoidi kuten prednisoni (Sane 2008, 652-4). Deksametasonin tiedetään häiritsevän kehon omaa kortisolituotantoa nopeasti. Tuotannon lamaantuminen on joko tilapäistä tai pysyvää, kuitenkin laman synnyssä ja siitä toipumisessa on suuria yksilöllisiä eroja. Pienimmän vaikuttavan annoksen käyttö edistää kortisolituotannon lamasta toipumista (Javanainen ym. 2011, 78-80; Sane 2008, 654).

Kortikosteroidien aiheuttamat haittavaikutukset on listattu taulukkoon 5

Psyykkiset haittavaikutukset	Unihäiriöt, muistin heikkeneminen, mielialan vaihtelut, euforian tunne, depressio, ahdistus ja psykoosi
Fyysiset haittavaikutukset	Infektioherkkyys kasvaa, painonnousu, turvotus, glukoosiaineenvaihdunnan häiriö, osteoporoosin riski, osteonekroosin riski, lihasmassan väheneminen, lihaskunnon heikkeneminen, epileptiset kohtaukset, kortisonilama, ruoansulatuskanavan häiriöt, glaukooma, kaihi ja mykiöntakakapselin samentuma.

Taulukko 5: Kortikosteroidihoidon tyypilliset haittavaikutukset.

Pitkäaikainen ja suuriannoksinen kortikosteroidihoito saattaa aiheuttaa myös Cushingin oireyhtymälle tyypillistä oireilua. Tällä oireella normaalisti tarkoitetaan tilaa jossa lisämunuaisen kuorikerros tuottaa liikaa kortisolia. Tämä on kuitenkin peruttavissa kortikosteroidihoidon loputtua (Nurminen 2012, 400; Schiff ym. 2014, 491).

Kortikosteroidien haittavaikutuksien vuoksi potilasta tulee ohjata ottamaan yhteyttä hoitavaan tahoon jos hänellä on seuraavia oireita:

Kuume nousee 38 asteeseen, vaikka muita infektion oireita ei olisi
Ulosteeissa on verta
Vatsa on kipeä
Painonnousu on nopeaa (1-2,5 kiloa viikossa)
Suuhun kehittyy haavaumia tai kielen päälle valkoista katetta
Janon tunne ja virtsaamisen tarve lisääntyy
Tasapainon ongelmia kehittyy, jolloin riski kaatumiselle lisääntyy

Taulukko 6: Haittavaikutuksien seuranta ja hoitoon hakeutuminen (American Brain Tumor Association 2016, 9).

Hormonivalmisteiden kuten glukokortikoidien käytön alasajo voidaan toteuttaa nopeasti, jos hoito on kestänyt 10-14 vuorokautta. Jos hoito on kestänyt pidempään tulisi alasajo olla hidas jolloin vältetään glukokortikoidien keskeytsoireyhtymältä (Raizer & Dixit 2015, 3). Glukokortikoidien keskeytsoireyhtymällä tarkoitetaan tilaa joka on seurausta steroidihoidon äkillisestä lopetuksesta (Duodecim lääketietokanta 2016). Oireyhtymä voi aiheuttaa potilailla erilaisia oireita kuten päänsärkyä, kuumetta, pahoinvointia, lihaskipuja, nivelkipuja, voimattomuutta, kohonnutta kallonsisäistä painetta ja alhaista verenpainetta (Raizer & Dixit 2015, 3; Duodecim lääketietokanta 2016). Tästä syystä esimerkiksi deksametasoni suositellaankin alasajettavaksi 2-4 viikon aikana (Javanainen ym. 2011, 80). Riittävää tutkimustietoa parhaasta lopettamisavasta ei kuitenkaan ole saatavilla ja hoitoa lopettaessa tuleekin huomioida elimistön oman

kortisolituotannon elpyminen. Pyrkimyksenä glukokortikoidihoidon lopettamisessa on ensin laskea annos elimistön omaa kortisolituotantoa vastaavaan määrään, eli esimerkiksi 5-7,5 milligrammaan Prednisonia vuorokaudessa. Tämän jälkeen alasajoa seurataan kliinisesti potilaan oireiden mukaan sekä seerumin kortisolipitoisuuden määrittelyllä (Sane 2008, 654-5).

Sane (2008) toteaaikin artikkelissaan että jatkohoito tämän jälkeen riippuu glukokortikoidihoidon kestosta. Lyhyen aikaa kestäneen hoidon, eli enintään muutaman kuukauden ajan jälkeen alasajo voidaan toteuttaa yksinkertaisesti muuttamalla potilaan annostusta. Tällöin seuraavan kahden viikon ajan glukokortikoideja otetaan vuoropäivinä. Jos potilaan vointi ei tämän aikana pahene, voidaan glukokortikoidilääkitys lopettaa kokonaan.

Pitempiaikaisen glukokortikoidihoidon jälkeen tulisi Sanen (2008) mukaan siirtyä ensin käyttämään hydrokortisonia 15 milligrammaa vuorokaudessa. Annostus tulisi jakaa kahteen, 10 milligrammaa aamuisin ja 5 milligrammaa päivisin. Tällä annostuksella jäljitellään elimistön omaa kortisolituotantoa. Annoksen pienentäminen tästä eteenpäin tulisi tehdä 2-4 kuukauden välein ja tällöin seerumin kortisolimäärityksen avulla seurata lisämunuaisen kortisolituotannon elpymistä (Sane 2008, 654-5).

4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Aiheena opinnäytetyössä on aivokasvainpotilaan hoitoprosessi sekä tarkennuksena kortikosteroidihoitojen vaikutukset aivokasvainpotilaan hoidossa. Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata miten kortikosteroidihoito vaikuttaa aivokasvainpotilaaseen. Opinnäytetyössä tavoitteena on luoda neurokirurgian klinikalle kortikosteroidihoidon toteutukseen liittyvää materiaalia, jota voidaan käyttää hoitoon osallistuvien henkilöiden tietotason parantamisessa ja ylläpitämisessä sekä uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytyksessä.

Tutkimuskysymyksinä opinnäytetyössä on:

1. Miten kortikosteroidihoito vaikuttaa aivokasvainpotilaaseen?
2. Mitä sairaanhoitajan tulee huomioida kortikosteroidihoitoa saavan potilaan hoidossa?

5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö on osa Laurea ammattikorkeakoulun ja Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) kehittämishankeyhteistyötä. Työnlön sairaalan pää- ja kaulakeskuksen neurokirurgian klinikka toimi opinnäytetyön hankeympäristönä. Opinnäytetyöprosessi alkoi keväällä 2016 aiheanalyysin laadinnalla sekä aloitustapaamisella Työnlön sairaalan neurokirurgian klinikan kliinisen asiantuntijan Jaana Kotilan sekä ohjaavan opettajan Hannele Moisanderin kanssa.

Opinnäytetyö on aikataulutettu lukuvuodelle 2016-2017, jolloin ammattitaitoa edistävät harjoittelut sijoittuvat hankeympäristöön (Taulukko 7). Aiheanalyysiin laadittua aikataulua on tarkennettu opintojen kulun sekä tiedonhankintaan osana kuuluvan harjoittelujakson vuoksi.

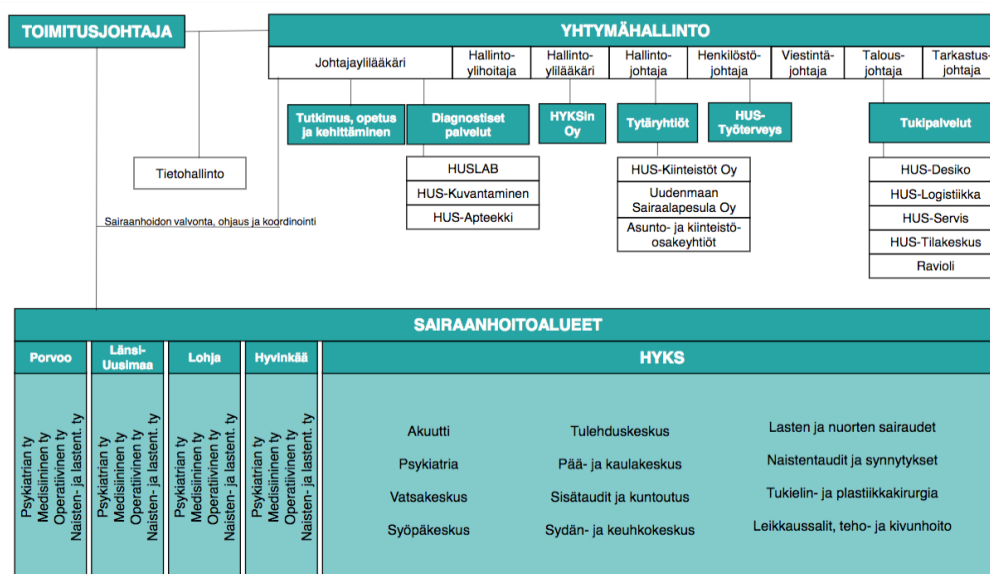
Kevät 2016	Aiheanalyysin laadinta, aloitustapaaminen Töölön sairaalan Mannerheim salissa klinisen asiantuntijan Jaana Kotilan sekä ohjaavan opettajan Hannele Moisander kanssa.
Syksy 2016	Tiedonhankinta, opinnäytetyösuunnitelman laadinta sekä esittäminen, harjoittelujakso neurokirurgian teho- ja valvontaosastolla.
Syksy 2016, talvi ja kevät 2017	Tiedonhankinta, opinnäytetyön laadinta.
Kevät 2017	Opinnäytetyön arvioiva seminaari, kypsyysnäyte sekä valmistuminen.

Taulukko 7: Opinnäytetyön aikataulu.

5.1 Hankeympäristö

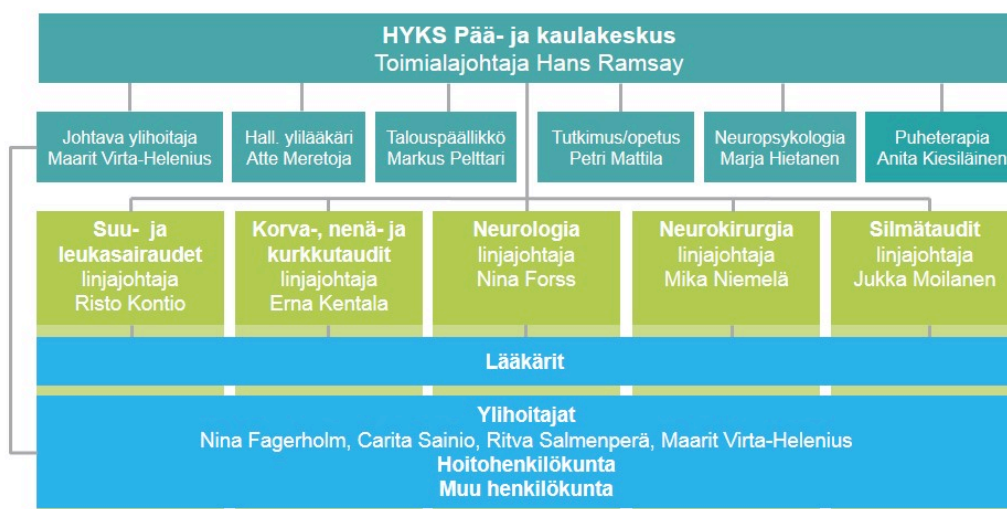
Hankeympäristönä toimiva neurokirurgian klinikka sijaitsee Töölön sairaalassa pää- ja kaulakeskuksen alaisuudessa. Töölön sairaala on osa Helsingin yliopistollista keskussairaala (HYKS), jonka tehtäviin kuuluu ortopedian, traumatologian, käsikirurgian, plastiikkakirurgian, anestesiologian, tehohoidon sekä neurokirurgian potilaiden tutkiminen sekä hoito.

Hyksin neurokirurgian klinikalle on keskitetty Helsingin ja uudenmaan sairaanhoitopiirin sekä Etelä-karjalan ja Kymenlaakson sairaanhoitopiirien neurokirurgiset potilaat. Tämän lisäksi koko Suomen alueelta on keskitetty aivovaltimoiden ohitusleikkaukset neurokirurgian klinikalle (HUS viitattu 6.9.2016).



Kuva 8: HYKS organisaatio (Pää- ja kaulakeskus 2016).

ORGANISAATIO

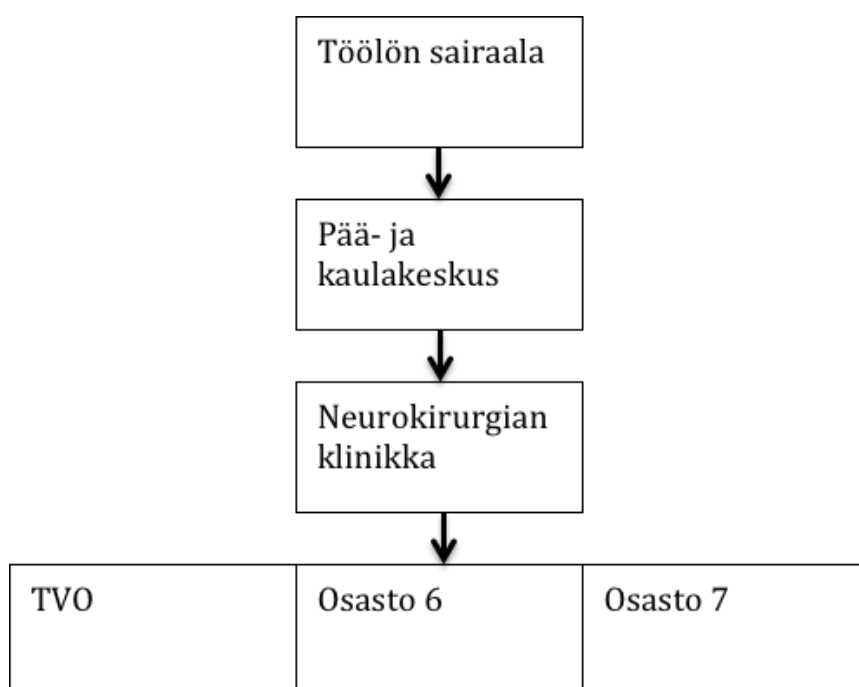


1/25/2016

3

Kuva 9: Pää- ja kaulakeskus (Pää- ja kaulakeskus 2016).

Neurokirurgian klinikkaan kuuluu kolme eri osastoa: osasto 6, osasto 7 ja neurokirurginen tehovalvontaosasto (TVO) joka toimii myös heräämönä (HUS viitattu 6.9.2016).



Kuva 10: Hankeympäristö (Laiti, J 2017).

5.2 Tiedonhaku

Tiedonhakuprosessi aloitettiin Laurean lehtorin Monica Chesin opinnäytetyökokonaisuuteen liittyvällä tiedonhankinnan työpajalla, jonka jälkeen tiedonhankinta koostui aivokasvainpotilaan hoitoon liittyvästä aineistosta. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys laadittiin hoitosuosituksista, hoitoalan kirjallisuudesta, oppikirjoista, näyttöön perustuvasta tiedosta sekä aiheesta laadituista tutkimuksista ja artikkeleista. Aineisto kerättiin Laurea ammattikorkeakoulun tietokannoista Laurea-Finna, Terveystiet, CINAHL, ProQuest, Medic, Pubmed, Google ja Google scholar. Lisäksi tiedonhaussa käytettiin hyödyksi HUS:in intranettiä. Aineistonkeruuta jatkettiin harjoittelujaksolla teho- ja valvontaosastolla, jolloin aineistoon otettiin mukaan pää- ja kaulakeskuksen henkilöstön laatimat opetusmateriaalit.

Tutkimuskysymykset mahdollistavat aiheen käsittelyn useammasta näkökulmasta: mitä on kortikosteroidit? Mikä on niiden toimintamekanismi? Mitkä ovat niiden haitat? Mihin sairauteen niitä käytetään? Kysymysasetelman vuoksi opinnäytetyössä käsiteltiin myös aivokasvaimia, niiden oireita ja hoitoa yleisellä tasolla ja tarkemmin aivokasvaimien aiheuttamaa vasogeenistä turvotusta. Onnistuneessa tutkimuskysymyksessä on edellytyksenä sen täsmällisyys ja rajaus käsiteltävästä ilmiöstä (Kangasniemi ym. 2013, 295). Tutkimuskysymyksien ja aiheen laajuuden vuoksi tiedonhaulla pyrittiin saamaan tietoa kolmesta eri opinnäytetyöhön liittyvästä aihekokonaisuudesta, joita olivat:

1. Vasogeeninen ödeema sekä kortikosteroidihoito
2. Yleisimmät aivokasvaimet, oireet sekä hoitomuodot
3. Aivokasvainpotilaan hoitotyö ja sen erityispiirteet

Näiden aihekokonaisuuksien avulla pyrittiin opinnäytetyössä kuvaamaan aivokasvainpotilaan hoitokokonaisuus yleisesti sekä tarkemmin kortikosteroidihoidon vaikutukset.

Aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoidon tiedonhaun sisäänottokriteereinä olivat: artikkelien tai tutkimusten julkaisukielenä suomi tai englanti, länsimaalainen artikkeli tai tutkimus, artikkeli tai tutkimus julkaistu aikavälillä 2006-2016 ja aikuispotilas. Poissulkukriteerit olivat: lapsipotilas, julkaisuajankohta ennen vuotta 2006, materiaalin tiivistelmässä ei käsitelty aihetta, julkaisu ei ollut kokonaisuudessaan saatavilla ilmaiseksi.

Näillä kriteereillä suoritettun tiedonhaun tulokset käytiin ensin läpi otsikkotasolla. Tämän jälkeen luettavaksi valittiin ne julkaisut joissa abstraktin perusteella käsiteltiin aihetta. Kaikkia abstraktin perusteella valittuja julkaisuja ei kuitenkaan käytetty opinnäytetyön lähteinä materiaalin ollessa suppeaa ja itseään toistavaa. Tietokannoissa joissa mahdollisuutena oli suorittaa tarkempi tiedonhaku sisään- ja ulosottokriteereillä tätä toimintoa käytettiin hyödyksi.

Lähdemateriaalin valinnan kriteerit olivat tiukat ja tutkimuskysymyksien rajauksien mukaiset. Kuitenkin opinnäytetyön teoreettiseen viitekehykseen sisällytettiin sellainen ammattikirjallisuus, josta ei ole uusittuja painoksia mutta sisältö on vielä ajantasainen. Tällä tarkoitetaan

sitä ettei sisäänotto- ja poissulkukriteerit ole täysin aineistoa rajaavia, jotta tutkimuskysymyksiin vastaamisen kannalta merkityksellinen aineisto saadaa mukaan (Kangasniemi ym. 2013 295-6).

Tiedonhaku suoritettiin pääosin syksyn 2016 aikana teoreettista viitekehystä rakentaessa ja toistettiin samoilla kriteereillä ja hakusanoilla 20.2.2017 tietokannoista, pois lukien Google ja Google Scholar. Tällöin tulokset myös taulukoitiin (taulukko 8). Toistettaessa tiedonhakua, tulokset olivat lähes identtiset syksyn 2016 tiedonhakuun. Kuitenkin osa julkaisuista on haettu manuaalisesti jo aiheanalyysin tekovaiheessa sekä opinnäytetyöprosessin aikana. Tätä ei raportoitu, mutta julkaisut olivat saatavilla vielä tiedonhaun tarkistusvaiheessa. Manuaalista tiedonhakua on suoritettu niin fyysisesti kirjastoissa, kuin erilaisista tietokannoista kuten Duodecimin oppiportti, jossa on luettavissa oppikirjojen sähköiset versiot. Tällä on pyritty kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle tarkoitukselliseen laajaan näkökantaan käsiteltävästä aiheesta.

Tiedonhakuportaali	Hakusanat
CINAHL	Corticosteroid AND Brain AND Tumor Vasogenic AND edema
Google scholar	Vasogeeninen ödeema, kortikosteroidi, aivokasvain,
Terveysportti	Aivokasvain AND kortikosteroidi Vasogeeninen AND ödeema
Medic	Brain AND Tumor AND corticosteroid, Vasogenic AND edema aivokasvai* AND edema
Pubmed	Brain AND Tumor AND corticosteroid, Vasogenic AND edema
Google	Kortikosteroidihoito, glukokortikoidihoito, aivokasvainpotilas sekä näiden yhdistelmät.

Taulukko 8: Tiedonhaku aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoidosta sekä vasogeenisestä ödeemasta.

Tietokanta	Hakusanat	Hakutulos	Otsikon perusteella	Abstraktin perusteella	Kokotekstin perusteella
Cinahl	Corticosteroid AND Brain AND Tumor	9	1	1	0
	Vasogenic AND edema	6	0	0	0
Terveysportti	Aivokasvain, kortikosteroidi	8	0	0	0
	Vasogeeninen AND ödeema	2	1	1	1
Pubmed	Brain AND	38	4	3	3

	Tumor AND corticosteroid				
	Vasogenic AND edema	54	2	2	2
Medic	Brain AND Tumor AND corticosteroid	0	0	0	0
	Vasogenic AND edema	0	0	0	0
	aivokasvai* AND edema	3	2	2	2
Proquest	Brain AND tumor AND corticosteroid	0	0	0	0
	Vasogenic AND edema	154	0	0	0

Taulukko 9: Tiedonhaun tulokset tarkistusvaiheessa 20.2.2017.

5.3 Kirjallisuuskatsauksen metodologian kuvaus

Opinnäytetyö laadittiin kirjallisuuskatsauksen metodologiaa käyttäen tarkoituksena rakentaa kokonaiskuva aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoidosta sekä aivokasvaimista yleisesti. Kirjallisuuskatsauksen tyypiksi valittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus joka on kirjallisuuskatsauksien tyypeistä yksi käytetyimmistä (Salminen 2011, 6-7). Aineiston valinta ja analyysi toteutettiin aineistolähtöisesti ja osittain samanaikaisesti tiedonhaun kanssa. Kirjallisuuskatsauksessa aineiston valintaan vaikuttaa tutkimuskysymys ja aineistoa analysoidaan siihen verraten, miten aineisto tämentää, jäsentää, kritisoi sekä avaa tutkimuskysymyksessä käsiteltävää ilmiötä tai aihetta, mikä on sen näkökulma, abstraktitaso ja suhde muuhun valittuun kirjallisuuteen (Kangasniemi ym. 2013, 295). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus onkin tutkimusmenetelmänä paljon käytetty hoito- ja terveystieteellisessä tutkimuksessa joko osana kokonaisuutta tai yksinään. Menetelmää on kuitenkin kritisoitu luotettavuuden osalta ja menetelmäkirjallisuutta on saatavilla vain vähän (Kangasniemi ym. 2013, 292).

Kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella on pyrkimyksenä antaa laaja kuva opinnäytetyön aiheesta. Tämä toteutettiin keräämällä laajasti materiaalia sekä yhdistelemällä näiden antamaa tietoa epäyhtenäisestä kokonaisuudesta helposti luettavaksi yleiskatsaukseksi. Tällä vastataan kuvailevalle kirjallisuuskatsaukselle tyypillisiin kysymyksiin: mitä ilmiöstä tai käsiteltävästä aiheesta tiedetään sekä mitkä ovat ilmiön keskeiset käsitteet ja niiden väliset suhteet (Salminen 2011, 7; Kangasniemi ym. 2013, 294).

Tarkoituksena kuvailevalla kirjallisuuskatsauksella on selvittää vallitseeko käsiteltävästä aiheesta tai ilmiöstä yhtenäinen ajatus, vai onko siitä väittelyä, ja mitkä ovat aiheen kehityssuunnat sekä teoreettisen tiedon määrä. Tämän kautta voidaan pyrkiä tunnistamaan, vahvistamaan tai kyseenalaistamaan jo laadittujen tutkimuksien esille nostamia kysymyksiä, sekä

tunnistamaan puutoksia ja ristiriitoja jota käsiteltävästä aiheesta on (Kangasniemi ym. 2013, 294).

Kokonaisuudessaan kuvailevan kirjallisuuskatsauksen prosessi voidaan jakaa neljään eri työvaiheeseen:

1. Tutkimuskysymyksen muodostaminen
2. Aineiston valitseminen
3. Kuvailun rakentaminen
4. Tuotetun tuloksen tarkasteleminen

Vaikka työvaiheet onkin jaettu, ei kuvaileva kirjallisuuskatsaus etene johdonmukaisesti näiden mukaan, vaan eri vaiheet menevät koko prosessin aikana hieman päällekkäin (Kangasniemi ym. 2013, 292). Tämä prosessin erityispiirre on esitetty kuvassa 11.

Usein kuvailevaa kirjallisuuskatsausta laatiessa tutkimuskysymyksen muodostamista edeltää pienimuotoinen kirjallisuuskatsaus käsiteltävästä aiheesta, jonka avulla lopullinen tutkimuskysymys muotoutuu (Kangasniemi ym. 2013, 295). Näin edettiin myös tässä opinnäytetyössä, jolloin aiheanalyysillä ja alustavalla teoreettisen viitekehyksen laadinnalla saatiin muodostettua opinnäytetyön tutkimuskysymykset sekä tutkittavat aihekokonaisuudet.

Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen valittavaa aineistoa ohjaa laaditut tutkimuskysymykset ja tarkoituksena on löytää ajankohtaisin tieto eri lähteistä (Kangasniemi ym. 2013, 295).

Yksi tärkeimmistä lähteistä kuvailevan kirjallisuuskatsauksen laadintaan on käsiteltävän aiheen alan kansainväliset lehdet. Kirjallisuus termillä tarkoitetaan laajaa kirjallista lähdemateriaalia, kuten tieteellisiä julkaisuja ja raportteja, tieteellisiä tutkimuksia, opetusmateriaalia, ammattikirjallisuutta sekä selvityksiä. Jotta käsiteltävästä ilmiöstä annetaan laaja kuva, tulee lähdemateriaali suhteuttaa tutkimuskysymykseen. Näin ollen kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa materiaalin riittävyyden määrää tutkimuskysymyksen laajuus (Salminen 2011, 31; Kangasniemi ym. 2013, 295). Tässä opinnäytetyössä käytetystä tutkimusaineistosta laadittiin tutkijan taulukko (Liite 2).

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimusaineiston perusteella rakennettu aiheen tai ilmiön kuvaus on koko menetelmän ydin. Tällä ilmiön kuvauksella pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin ja kuvaamaan vastaukset laadullisena kerrontana ja johtopäätöksiä. Tällöin aikaisempaa tutkimustietoa ei muuteta, vaan yhdistämällä eri tutkimustietoja saadaan aikaiseksi tutkimuskysymyksen kannalta olennainen tieto jäsennehtynä kokonaisuutena (Kangasniemi ym. 2013, 296-7).

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tulosten tarkasteluosio pitää sisällään sisällön ja menetelmän pohdinnan, etiikan ja luotettavuuden arvioinnin, tutkimuksen keskeisimmät tulokset,

tulevaisuuden haasteet ja kysymykset, jatkotutkimushaasteet sekä johtopäätökset. Eri vaiheiden eettisyys ja luotettavuus ovat sidoksissa toisiinsa ja niiden parantaminen toteutuu tutkimuksen johdonmukaisella etenemisellä tutkimuskysymyksistä johtopäätöksiin (Kangasniemi ym. 2013, 297). Tämä johdonmukainen eteneminen on ollut opinnäytetyön laadinnassa läsnä ja tässä raportissa nähtävillä.



Kuva 11: Kirjallisuuskatsauksen prosessin kulku ja erityispiirteet (Kangasniemi ym. 2013, 294).

6 Opinnäytetyön tulokset

Opinnäytetyössä vastattiin kahteen tutkimuskysymykseen. Ensimmäinen tutkimuskysymys oli: miten kortikosteroidihoito vaikuttaa aivokasvainpotilaaseen? Tällä kysymyksellä haettiin laajasti vastauksia kortikosteroidien käyttötarkoituksesta, vaikutusmekanismista ja haittavaikutuksista. Toisena tutkimuskysymyksenä oli: mitä sairaanhoitajan tulee huomioda kortikosteroidihoitoa saavan potilaan hoidossa? Tämä tuki ensimmäistä tutkimuskysymystä sairaanhoitajan toteuttaessa lääkettä, potilaan ohjausta ja seuranta.

Käytännössä tutkimusaineiston perusteella tulokset voidaan tiivistää kortikosteroidien käyttötarkoitukseen, vaikutusmekanismiin, haittavaikutuksiin ja haittavaikutusten seurantaan sekä ohjaukseen.

6.1 Kortikosteroidien käyttötarkoitus ja vaikutusmekanismi

Aivokasvainpotilailla kortikosteroidihoito aloitetaan vasogeenisen ödeeman eli suonistoperäisen aivokudoksen turvotuksen vähentämiseksi. Aivokasvaimet aiheuttavat verisuoniston muutoksia, jotka johtavat veriaivoesteen toiminnan häiriöihin. Nämä muutokset mahdollistavat plasman ja proteiinien vuodon aivokudokseen. Turvotus johtuu veriaivoesteen toiminnan häiriöstä, joka johtuu verisuoniston läpäisyvyyden noususta. Tällainen toimintahäiriöinen ve-

riaivoeste todetaan useissa pahanlaatuisissa kasvaimissa kuten glioomissa, mutta myös hyvänlaatuisissa kasvaimissa kuten meningeoomissa (Roth ym. 2013, 1319).

Aineiston perusteella tärkein vaikuttaja vasogeenisen ödeeman ja verisuoniston läpäisevyyden nousun syntyyn on useimpien aivokasvainten erittämä sytokiini VEGF eli vascular endothelial growth factor. Tämän sytokiinin vaikutuksesta verisuoniston endoteelisolukon kiinnittyminen toisiinsa heikkenee, verenkierto lisääntyy ja verisuonisto laajenee eli syntyy vasodilaatiota (Dietrich ym. 2011, 234; Raizer & Dixit 2015, 2; Murayi & Chittiboina 2016, 2293; Roth ym. 2013, 1320). Aineistosta käy myös ilmi, että pelkästään endoteelisolukon kiinnittyminen ei ole yksin vastuussa veri-aivoesteen eheydestä. Astrosyytit eli tähtisolut kiinnittyvät sytoplasmisilla ulokkeillaan endoteelisolukkoon ja osallistuvat ioni- ja kemiallisen tasapainon säätelyyn. Yhteissoluviljelmillä onkin osoitettu tähtisolujen ja endoteelisolujen yhdessä muodostavan tiiviimmän veri-aivoesteen (Murayi & Chittiboina 2016, 7).

Käytetystä aineistosta käy ilmi, että on ehdotettu kortikosteroidien vähentävän kasvaimen kapillaarisuonien läpäisevyyttä ja laskevan endoteelisolukon läpäisevyyttä parantamalla niiden kiinnittymistä toisiinsa. Joidenkin tutkimuksien mukaan kortikosteroidit myös tukahduttavat NF-kB proteiinia jonka yksi tehtävistä on sytokiinin tuotanto. Tämä tuotannon tukahduttaminen estää sytokiiniperäisen veriaivoesteen toimintahäiriön syntyä alentamalla kasvaimen kapillaarisuoniston läpäisevyyttä (Dietrich ym. 2011, 234).

6.2 Kortikosteroidien haittavaikutukset

Kortikosteroidihoidon pituus vaikuttaa haittavaikutuksiin, jotka voivat olla psyykkisiä sekä fyysisiä. Lyhytaikaisen hoidon psyykkisiä haittavaikutuksia ovat: nukahtamishäiriöt, muistin heikkeneminen, mielialan vaihtelut, euforian tunne, depressio, ahdistus ja pahimmallaan psykoosi (Sane 2008, 654).

Kortikosteroidihoidon fyysisiin haittavaikutuksiin kuuluu infektioherkkyyden kasvaminen, joka johtuu glukokortikoidien aiheuttamasta kehon immuunipuolustuksen vaimentumisesta johtaen immuuni- ja tulehdusreaktioiden estymiseen (Sane 2008, 652). Usein infektion oireet voivat jäädä peittoon kortikosteroidihoidon takia. Ulkoinen näkyvä haittavaikutus on painonnousu, koska kortikosteroidihoidon aikana ruokahalu lisääntyy. Vaikutus rasvasolujen muutoksiin on suurin viskeraalisessa rasvassa eli vatsaontelon sisäisessä rasvassa, ilmeten vyötärölihavuutena ja mahdollisesti maksan rasvoittumisena (Dietrich ym. 2011, 236).

Verensokeriarvot voivat muuttua kortikosteroidihoidon aikana ja riski sairastua diabetekseen kasvaa. Suvussa esiintyvä tai koettu raskausdiabetes lisää riskiä diabeteksen ilmaantumiseen hoidon aikana (Javanainen ym. 2011, 80).

Sanen (2008) mukaan kortikosteroidihoidon aikana vatsan suojälääkitys kannattaa aloittaa, jos potilas on sairastanut helicobakteerin aiheuttaman tulehduksen, hänellä on ollut vatsahaava tai mahakatarri tai potilaan käyttäessä paljon alkoholia tai tulehduskipulääkkeitä. Ruoansulatuskanavan yläosan verenvuodon sekä peptisen ulkustaudin, eli mahalaukun sisäosan syvän limakalvon vaurion, riski on noin kaksinkertainen glukokortikoidihoidon aikana (Sane 2008, 653). Harvinaisempia haittavaikutuksia ovat reisiluun pään osteonekroosi, silmänpaineen nousu (Sane 2008, 653-4) sekä epileptiset kohtaukset (Dietrich ym. 2011, 237). Epileptisten kohtauksien ilmaantuminen rajoittuu kuitenkin yleensä potilaisiin, joilla on epileptinen tausta ja joilla joudutaan käyttämään suuria kortikosteroidiannoksia (Dietrich ym. 2011, 237; Javanainen ym. 2011, 80).

Kortikosteroidihoidon jatkuessa pitkään ulkonäköön vaikuttavia oireita ovat muun muassa turvotukset jotka aiheutuvat siitä, että osalla glukokortikoideista on mineralokortikoidinen vaikutus. Tämä ilmenee hoidon aikana nesteen ja suolan kertymisinä elimistöön. Lisäksi tämä voi aiheuttaa hypokalemiaa ja nostaa potilaan verenpainetta (Sane 2008, 654).

Potilas voi myöskin kärsiä lihaskadosta ja lihaskunnon heikentymisestä. Potilaalla voi esimerkiksi olla vaikeuksia nousta ylös tuolilta tai nousta rappusia (American Brain Tumor Association 2016, 8). Harvinaisena haittavaikutuksena voi ilmetä Cushingin oireyhtymälle tyypillisiä oireita (Nurminen 2012, 400).

Pitkäaikainen kortikosteroidien käyttö vaikuttaa luuntiheyteen. Mineraalitiheyden vähentyminen on enimmäkseen hoidon ensimmäisten 6-12 kuukauden aikana, jonka jälkeen vähentyminen tasaantuu (Sane 2008, 653). Kaikki kortikosteroidihoitoa saavat kuuluvatkin osteoporoosin riskiryhmään. Myös näkökyvyn muutokset ovat mahdollisia pitkäaikaisen käytön nostaessa riskiä sairastua kaihiin sekä aiheuttaessa mykiön takakapselin samentuman (Sane 2008, 654). Suuret ja kauan jatkuvat annokset voivat johtaa elimistön oman kortisolituotannon lamaan-tumiseen, josta palautuminen on yksilöllistä (Javanainen ym. 2011, 78-80; Sane 2008, 654).

6.3 Haittavaikutuksien seuranta ja ohjaus

Sairaanhoitajan tulee seurata lääkehoidon vaikuttavuutta ja mahdollisten haittavaikutuksien ilmaantumista. Haittavaikutuksia voidaan seurata fysiologisilla mittauksilla, haastattelulla sekä potilaan tarkkailulla. Psykykkiset oireet voivat ilmetä nopeasti ja ne eivät ole ennakoitavissa, joten kortikosteroidihoitoa saavan potilaan seuranta on tärkeää, jotta haittavaikutuksiin päästään reagoimaan nopeasti (Dietrich ym. 2011, 237). Osa haittavaikutuksista häviää lääkityksen lopettamisen myötä, mutta esimerkiksi osteoporoosin ja kaihin kehittyminen voi jatkua (Dietrich ym. 2011, 234).

Potilasta ja omaisia ohjataan tunnistamaan ja mahdollisuuksien mukaan ehkäisemään haitta-vaikutuksia sekä kertomaan niistä heti sairaanhoitajalle. Potilasta ohjataan hakeutumaan hoitoon, jos hänelle nousee kuume yli 38 asteeseen ilman infektion oireita, vatsa on kipeä, ulosteessa on verta, paino nousee nopeasti, suuhun kehittyy haavaumia tai katetta, virtsaamisen tarve on lisääntynyt ja janon tunne vaivaa tai potilaalla on tasapaino ongelmia ja kaatumisriski on lisääntynyt (American Brain Tumor Association 2016,9).

Potilasta on ohjattava myös kortikosteroidihoidon alasajon suhteen. Liian nopeasta alasajosta voi seurata glukokortikoidien keskeytysoireyhtymä joka voi aiheuttaa potilailla erilaisia oireita kuten päänsärkyä, kuumetta, pahoinvointia, lihaskipuja, nivelkipuja, voimattomuutta, kohonnutta kallonsisäistä painetta ja alhaista verenpainetta (Raizer & Dixit 2015, 3; Duodecim lääketietokanta 2016). Aineistosta käy ilmi ettei tarpeeksi tutkimustietoa hoidon lopettamisesta ole laadittu. Sen vuoksi pyritään mahdollisimman lähelle potilaan omaa kortisonituotannon määrää korvaushoidolla. Tämän jälkeen alasajoa seurataan kliinisesti potilaan oireiden mukaan sekä seerumin kortisolipitoisuuden määrittelyllä (Sane 2008, 654-5).

7 Työn arviointi ja pohdinta

Opinnäytetyöprojekti alkoi keväällä 2016 tapaamisella Töölön sairaalassa, jolloin aiheeksi muodostui aivokasvainpotilaan hyvät hoitokäytännöt. Tiedonhaku aiheeseen aloitettiin saman vuoden kesällä jolloin huomasimme suuren määrän aiheeseen liittyneitä opinnäytetöitä. Tästä johtuen arvioimme, että voisimme tuottaa vain vähän uutta tietoa. Otimme tämän jälkeen yhteyttä kliiniseen ohjaajaamme Jaana Kotilaan. Ohjaajan konsultaation perusteella opinnäytetyön aihe tarkentui aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoitoon syksyllä 2016. Tällöin suorettiin myös uusi tiedonhaku.

Kuten aiemmin todettu, neurokirurgia on erikoisala josta suomenkielistä materiaalia löytyy vain vähän ja näissäkin materiaaleissa juuri kortikosteroidihoito mainitaan yleensä vain yleisellä tasolla. Tästä syystä opinnäytetyöhön kerättiin tietoa kansainvälisistä tutkimuksista ja tieteellisistä artikkeleista. Opinnäytetyön luotettavuuden nostamiseksi tiedonhaku toistettiin keväällä 2017 samoilla tietokannoilla. Tämä tiedonhaku raportoitiin osaksi opinnäytetyötä. Hakutulokset olivat lähes identtiset aikaisempaan hakuun nähden.

Luotettavuuden lisäämiseksi englanninkielisten artikkelien suomentamiseen käytettiin Laurea ammattikorkeakoulun suositeltuja sähköisiä sanakirjoja ja asiayhteydet tarkistettiin tekijöiden toimesta useaan otteeseen virheiden välttämiseksi.

Tällä myös varmistuttiin siitä, että opinnäytetyön eettisyys pysyy korkealla. Samoin opinnäytetyön tulokset on kuvattu selkeästi ja ne ovat toistettavissa. Eettisyyttä lisää johdonmukainen eteneminen sekä lähdeviittausten selkeä merkintä hyvien tutkimuskäytäntöiden mukaisesti. Koska kyseessä on kuvaileva kirjallisuuskatsaus, ei opinnäytetyössä tullut eettistä on-

gelmaa joka tulisi esimerkiksi kyselytutkimusta laadittaessa tai jos materiaalina olisi litteroitavaa haastattelua.

Opinnäytetyöhön valittu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen metodologia oli aiheen laajuuteen ja tutkitun tiedon määrään sopiva. Metodologia mahdollisti aiheen tutkimisen ja koko prosessin elämisen ja tavoitteellisuuden toteutumisen opinnäytetyössä, kuitenkin edeten johdonmukaisesti. Metodologian avulla opinnäytetyössä päästiin rakentamaan kokonaiskuva käsiteltävästä aiheesta ja tutkimaan aihetta laajasti ja eri näkökulmista.

Suomenkielisten artikkelien ja tutkimuksien määrä on vähäistä ja suurimmaksi osaksi kyseessä on lääketieteellinen julkaisu, mikä ei yleensä ota kantaa sairaanhoitajan työhön. Samoin kansainvälisistä julkaisuista yksikään ei ollut hoitotyöhön painottuva, vaan tutkimukset keskittyivät joko aivokasvaimiin, niiden aiheuttamiin oireisiin, kortikosteroideihin yleisesti, niiden toimintamekanismiin ja haittavaikutuksiin. Kuitenkin kortikosteroidien haittavaikutuksien tiedäminen on hoitoon osallistuvan sairaanhoitajan työssä tärkeää. Sairaanhoitajan tehtävänä on ohjata potilasta ja hänen omaistaan tunnistamaan mahdolliset haittavaikutukset sekä ohjauksen avulla auttamaan ennaltaehkäisemään niitä. Sairaanhoitajan on osattava valita mahdollisimman hyvä hetki ohjaamiselle ja ohjaustilanteen tulee olla mahdollisimman rauhallinen sekä potilaan mahdollisimman vastaanottavainen. Potilaalta voidaan kysyä haluaako hän omaisen mukaan ohjaustilanteeseen, tämä hyödyttää heitä jatkoon kannalta koska tällöin muistaminen tapahtuu molempien toimesta. Asiat käydään rauhallisesti yksi kerrallaan läpi ja potilaalle on hyvä tehdä tarkentavia kysymyksiä, jotta voidaan varmistua että hän on ymmärtänyt ohjauksessa läpikäytyt asiat. Ohjauksen avainasiat on hyvä kerrata vielä lopuksi yhdessä potilaan kanssa ja suotavaa olisi antaa kirjallinen ohjausmateriaali, mistä potilas voi kotona tarkistaa hänen hoitoonsa liittyvät asiat.

7.1 Jatkotutkimusehdotukset

Johtopäätöksenä voimmekin todeta, että tämän opinnäytetyön pohjalta olisi helppo laatia potilasopas tai infopaketti kortikosteroidihoidosta potilaille esimerkiksi Terveyskylän aivotaloon. Tällaisenaan opinnäytetyötä voisi käyttää Terveyskylän aivotalon ammattilaissosiossa. Potilasoppaan tai infopaketin tulisi olla julkinen, jotta kortikosteroidihoitoa saavan potilaan erityispiirteet huomioitaisiin myös avoterveydenhuollossa ja potilaat löytäisivät hoidostaan tietoa luotettavasta lähteestä. Esimerkiksi American brain tumor association on tällaisen jo laatinut. Suomessa ei julkisesti sellaista ole saatavilla.

Potilasoppaan lisäksi opinnäytetyötä olisi mahdollista käyttää Töölön sairaalan Neurokirurgian klinikan lisäksi maanlaajuisesti henkilöstön osaamisen lisäämiseen, uusien työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytykseen aivokasvainpotilaan hoidosta ja varsinkin kortikosteroidihoidosta.

Lähteet

American Brain Tumor Association. 2016. Steroids. Chicago: American Brain Tumor Association

Dietrich, J., Rao, K., Pastorino, S., Kesari, S. 2011. Corticosteroids in brain cancer patients: Benefits and pitfalls. Expert reviews Ltd, 233-42.

Eloranta, T., Virkki, S. 2011. Ohjaus hoitotyössä. Helsinki: Tammi.

Iivanainen, A., Syväoja, P. 2012. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Sanoma pro.

Javanainen, M. Sankila, R., Haapasalo, H., Paetau, A., Valanne, L., Kuittinen, O., Jääskeläinen, J., Painu, N., Mäenpää, H., Saarilahti, K., Minn, H., Bono, P., Ylä-Herttuala, S., Tyynelä-Korhonen, K., Kälviäinen, R., Kallio, M. 2011. Focus oncologiae - Aivokasvaimet. Helsinki: Miktor.

Jääskeläinen, J., Kallio, M., Mäenpää, H., Idman, I., Mäntylä, R., Paetau, A., Sankilä, R., Siltala, J., Surma-aho, O., Tenhunen, M. 2012. Tietoa aikuisten aivokasvaimista. Helsinki: Suomen syöpäpotilaat.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M., Jääskeläinen, P., Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsennettyyn tietoon. Hoitotieteen laitos: Turun yliopisto.

Lukkari, L., Kinnunen, T., Korte, R. 2015. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: WSOY.

Murayi, R., Chittiboina, P. 2016. Clucocorticoids in the management of peritumoral brain edema: a review of molecular mechanisms. Childs nerv syst. 32, 2293-2302.

Mäenpää, H. 2010. Gliooma kuriin. Duodecim 126, 1669-75.

Niemelä, M., Kangasniemi, M., Jääskeläinen, J., Hernesniemi, J. 2003. Neurokirurgia - opintomoniste lääketieteen kandidaateille. HYKS Neurokirurgian klinikka.

Nurminen, M-L. 2012. Lääkehoito. Helsinki: Sanoma Pro.

Raizer, J., Dixit, K. 2015. Managing disease and therapy-related complications in patients with central nervous system tumors. New York: Springer science+business media - Current treatment options in oncology.

Roth, P., Regli, L., Tonder, M., Weller, M. 2013. Tumor-associated edema on brain cancer patients: pathogenesis and management. Informa UK Ltd 13(11), 1319-1325.

Salmenperä, R., Tuli, S., Virta, M. 2002. Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Tampere: Tammi.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja halintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja.

Sane, T. 2008. Pitkäaikaisen glukokortikoidihoidon seuranta. Duodecim 124, 651-7.

Schiff, D., Lee, E., Nayak, L., Norden, A., Reardon, D., Wen, P. 2014. Medical management of brain tumors and the sequelae of treatment. Neuro-Oncology 17, 488-504.

Seppälä, M., Kallio, M. 2009. Aivokasvainpotilas avoterveydenhuollon vastaanotolla. Suomen lääkärilehti 5/2009, 383-7.

Silvennoinen, O., Hurme, M. 2003. Uutta sytokiineista. Duodecim 119, 773-9.

Emergencybunny. 2011. An astrocytoma: 6 years in 8 pictures. Viitattu 14.12.2016
<http://emergencybunny.blogspot.fi/2011/08/astrocytoma-6-years-in-8-pictures.html>

Deutsch, M., Panageas, K., Lassman, A., DeAngelis, L. 2013. Steroid management in newly diagnosed glioblastoma. New York: Springer science + business media - J Neurooncol 113, 111-116

Dexametason 1,5mg valmisteyhteenveto - Duodecim lääketietokanta. 2016. Viitattu 3.2.2017.
http://www.terveysportti.fi/nelli.laurea.fi/terveysportti/dlr_laake.koti

Human-anatomy101. 2016. External brain anatomy. Viitattu 3.3.2017
<http://human-anatomy101.com/external-brain-anatomy>

Human anatomy & Physiology, 2014. Nervous system (11) and Cranial Nerves (13a). Viitattu 3.3.2017
<https://www.slideshare.net/TheSlaps/chapter-11-and-13a-nervous-tissue-and-cranial-nerves>

Jääskeläinen, J. E., Kouri, M., Paetau, A., Mäenpää H. 2013a. Syöpätaudit. Viitattu 7.1.2017.
<http://www.oppiporrtti.fi/op/syt00502/do>

Jääskeläinen, J. E., Kouri, M., Paetau, A., Mäenpää H. 2013b. Syöpätaudit. Viitattu 7.1.2017.
<http://www.oppiporrtti.fi/op/syt00503/do>

Jääskeläinen, J. E., Kouri, M., Paetau, A., Mäenpää H. 2013c. Syöpätaudit. Viitattu 7.1.2017.
<http://www.oppiporrtti.fi/op/syt00506/do>

Jääskeläinen, J. E., Kouri, M., Paetau, A., Mäenpää H. 2013d. Syöpätaudit. Viitattu 7.1.2017.
<http://www.oppiporrtti.fi/op/syt00192/do>

Kaikkisyövästä. 2016. Aivokasvaimet. Viitattu 2.1.2017
<https://www.kaikkisyovasta.fi/tietoa-syovasta/syopataudit/aivokasvaimet/>

Moilanen, E., Korhonen, R. 2014. Glukokortikoidien ominaisuudet ja vaikutukset. Viitattu 6.2.2016. http://www.terveysportti.fi/nelli.laurea.fi/terveysportti/dlr_laake.koti

Mustajoki, P. Lääkärikirja Duodecim. 2015a. Akromegalia. Viitattu 10.1.2017.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00997

Mustajoki, P. Lääkärikirja Duodecim. 2016b. Aivolisäkkeen kasvaimet. Viitattu 10.1.2017.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00995

Mäenpää, H., Kallio, M., Jääskeläinen, J., Kouri, M., Tynnenen, O. 2014a. Neurologia. Viitattu 13.1.2017. <http://www.oppiporrtti.fi/op/neu00064/do>

Mäenpää, H., Kallio, M., Jääskeläinen, J., Kouri, M., Tynnenen, O. 2014b. Neurologia. Viitattu 13.1.2017. <http://www.oppiporrtti.fi/op/neu00065/do>

Solunetti. 2006. Verisuoniston rakenne. Viitattu 8.1.2017.
<http://www.solunetti.fi/fi/histologia/verisuonet/2/>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016. Sairautensa vuoksi riskiryhmään kuuluvien influenssarokotukset. Viitattu 2.3.2017
<https://www.thl.fi/fi/web/rokottaminen/rokotteet/kausi-influenssarokote/sairautensa-vuoksi-riskiryhmaan-kuuluvat>

Välimäki, M., Alhava, E., Aro, H., Irjala, K., Heinonen, A., Hirvonen, E., Jousilahti, P., Komulainen, J., Kröger, H., Lamberg-Allardt, C., Malmivaara, A., Mattila, K., Mervaala, E., Möttönen, T., Salmela, P., Salmi, J., Salovaara, K., Savolainen, A., Suominen, H., Tuppurainen, M., Viikari, J. 2007. Osteoporoosi. Helsinki: Duodecim. Viitattu 4.3.2017

<http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2007/11/duo96525>

Kuviot

Kuva 1: Aivojen rakenne (Human-anatomy101.com).	8
Kuva 2: Aivohermojen sijainti (Human anatomy & Physiology, 2014).	9
Kuva 3: Meningeooma (Neurokirurgian klinikka 2011).	18
Kuva 4: Diffuusi astrozytoma (Emergencybunny 2011).	18
Kuva 5: Anaplastinen astrozytoma (Neurokirurgian klinikka 2011).	19
Kuva 6: Glioblastoma (Neurokirurgian klinikka 2011).	19
Kuva 7: Verisuoniston kalvorakenne (Solunetti 2006).	23
Kuva 8: HYKS organisaatio (Pää- ja kaulakeskus 2016).	32
Kuva 9: Pää- ja kaulakeskus (Pää- ja kaulakeskus 2016).	33
Kuva 10: Hankeympäristö (Laiti, J 2017).	33
Kuva 11: Kirjallisuuskatsauksen prosessin kulku ja erityispiirteet (Kangasniemi ym. 2013, 294).	38

Taulukot

Taulukko 1: Aivohermot (Leppäluoto ym. 2013, 397-9).	9
Taulukko 2: Töölön neurokirurgian klinikan aseptisen toiminnan perusteet (Neurohoitajan käsikirja, 2015).	11
Taulukko 3: Aivokasvaimen aiheuttamat tyypillisimmät oireet.	16
Taulukko 4: Pahanlaatuisuusluokitus (Javanainen ym. 2011, 11).	17
Taulukko 5: Kortikosteroidihoidon tyypilliset haittavaikutukset.	30
Taulukko 6: Haittavaikutuksien seuranta ja hoitoon hakeutuminen (American Brain Tumor Association 2016, 9).	30
Taulukko 7: Opinnäytetyön aikataulu.	32
Taulukko 8: Tiedonhaku aivokasvainpotilaan kortikosteroidihoidosta sekä vasogeenisestä ödeemasta.	35
Taulukko 9: Tiedonhaun tulokset tarkistusvaiheessa 20.2.2017.	36

Liitteet

Liite 1: Neurokirurgisen potilaan hoitopolku.....	49
Liite 2: Tutkijan taulukko	50

Liite 1: Neurokirurgisen potilaan hoitopolku.



HELSINGIN JA UUDENMAAN SAIRAANHOITOPIIRI

HYKS Neurokirurgian klinikka

AIVOLEIKKAUSPOTILAAN HOITOPOLKU

VUODESASTO

- Potilas tulee vuodeosastolle leikkaukseen edeltävänä päivänä
- Potilaan tulohaastattelu
- Potilaan ja omaisten osallistuminen hoidon suunnitteluun
- Anestesiologin ja neurokirurgin tapaaminen
- Leikkaus-anestesiaosaston sairaanhoitajan tapaaminen mahdollisuuksien mukaan
- Arvotavarat leikkauksen ajaksi lukolliseen kaappiin
- Tavoitteena luottamuksellinen ja turvallinen hoitoilmapiiri vuodeosastolla



LEIKKAUS- JA ANESTESIAOSASTO

- Huomioidaan ennen leikkaukseen kerätyt tiedot
- Raportoinnin yhteydessä mahdollistetaan potilaan osallistuminen
- Apuvälineet (kuulolaite, silmälasit, hammasproteesit) potilaan halutessa mukaan
- Potilaan jatkuva tarkkailu ja hoito leikkauksen aikana
- Anestesiahoitojärjestäminen ennen ja/tai jälkeen leikkauksen potilaan voimien ja tarpeiden mukaan
- Kuvantaminen (angiografia, CT, MRI) hoidon eri vaiheissa
- Painopiste potilaan psyykkisessä ja fyysisessä turvallisuudessa ja hoidon jatkuvuudessa



TEHO- JA VALVONTAOSASTO

- Ennakkotiedot potilaasta leikkaus- ja anestesiaosastolta
- Vitaalielintoimintojen turvaaminen
- Jatkuva potilaan tarkkailu
- Omahoitaja
- Omaisten tukeminen
- Apuvälineet potilaalle käyttöön voimien mukaan
- Hoitoaika vaihtelee yksilöllisesti
- Turvallinen ja rauhallinen herääminen / toipuminen leikkauksen jälkeen



SIIRTYMINEN TAKAISIN VUODESASTOLLE

- Ennakkotiedot teho- ja valvontaosastolta
- Selkeät jatkohoito-ohjeet
- Apuvälineet huomioidaan
- Potilaan liikkumisen ja omatoimisuuden tukeminen
- Omaisten tukeminen ja mahdollisuus osallistua potilaan hoitoon



SIIRTYMINEN KOTIIN TAI JATKOHOITOON

- Potilas ja omaiset mukana hoitosuunnitelman laatimisessa
- Kotihoito-ohjeet suullisina ja kirjallisina
- Tarvittaessa yhteys hoitavaan osastoon
- Hoitojakson aikana luoto hyvä pohja potilaan toipumiselle ja kuntoutumiselle

Kirsi Coco, apulaisosastonhoitaja
 Nina Karle, apulaisosastonhoitaja
 Kaisa Kuhmola, sairaanhoitaja
 Pirjo Remes, sairaanhoitaja
 Asta Taskinen, sairaanhoitaja

Neurokirurgian klinikka
 HYKS Töölön sairaala

Liite 2: Tutkijan taulukko

Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi Aivokasvainpotilas avoterveydenhuollon vastaanotolla, katsaus, Seppälä, M., Kallio, M., 2009.	
Tarkoitus	Katsauksen tarkoituksena on kuvata aivokasvainpotilailla usein esiintyviä oireita, niiden ta- vanomaisia syitä sekä hoitolinjoja.
Rakenne	Katsaus etenee johdonmukaisesti ja keskittyy pääosin aivokasvaimien aiheuttamiin oireisiin.
Sisältö	Katsaus etenee johdonmukaisesti ensin kertoen yleisimmästä aivokasvaimesta eli glioomasta, jonka jälkeen lyhyesti muista aivokasvaimista. Tämän jälkeen katsauksessa käydään läpi ai- vokasvaimien aiheuttamia oireita, oireiden vaikutusta potilaan ja omaisten elämänlaatuun sekä viime vaiheen hoito lyhyesti.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen	Katsaus avaa hyvin aivokasvainpotilaan erityispiirteitä sekä niiden aiheuttamia oireita. Poti- laan oirekuvan ymmärtäminen helpottaa sairaanhoitajan työtä aivokasvainpotilaan kanssa.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi Pitkäaikaisen glukokortikoidihoidon seuranta, artikkeli, Sane, T. 2008.	
Tarkoitus	Tarkoituksena avata pitkäaikaisen glukokortikoidihoidon haittavaikutuksien seuranta, - ennakointi ja -ehkäisy.
Rakenne	Rakenne etenee johdonmukaisesti, ensin pohjustaen aiheen ja siirtyy sen jälkeen käsittely- vaiheeseen.
Sisältö	Artikkelissa esitellään aluksi glukokortikoidien historiaa ja synteettisten glukokortikoidien eroja. Tämän jälkeen kirjoittaja paneutuu farmakologisen glukokortikoidihoidon haittavaiku- tuksiin, niiden syntyyn vaikuttavaan mekanismiin sekä mahdollisiin ennakointi- ja ehkäisy- keinoihin. Lopussa kirjoittaja käsittelee pitkäaikaisen glukokortikoidihoidon aiheuttamaa kehon kortisolilamaa ja sen korvaushoitoa.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen	Artikkeli on lääketieteellinen, mutta se vastaa silti molempiin tutkimuskysymyksiin. Artikkelin antaa tietoa kortikosteroidihoidon haittavaikutuksista joiden tietäminen on tärkeä osa hoitoa toteuttavan ja ohjaavan sairaanhoitajan näkökulmasta.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi Medical management of brain tumors and the sequelae of treatment, katsaus, Schiff, D., Lee, E., Nayak, L., Norden, A., Reardon, D., Wen, P., 2014.	

Tarkoitus
Tarkoituksena katsauksessa on käydä läpi tärkeimpiä näkökulmia pahanlaatuista aivokasvain- ta sairastavien potilaiden tukevassa hoidossa ja keskittyä aivokasvainten aiheuttamiin epi- leptisiin kohtauksiin, laskimoveritulppariskiin, kortikosteroidien haittavaikutuksiin, kemote- rapiaan, väsymykseen, mielialaan ja kognitiivisen kyvyn muutoksiin.
Rakenne
Katsauksessa käydään läpi laajalti tarkoituksensa mukaisia aiheita ja lähteisiin perustuen esitettyinä.
Sisältö
Katsauksessa käsitellään ensin epileptisiä kohtauksia, antiepileptisten lääkkeiden käyttöä, niiden haittavaikutuksia ja oikean lääkityksen valitsemista. Tämän jälkeen kirjoittajat otta- vat käsittelyyn kortikosteroidihoidon ja niiden haittavaikutukset, laskimoveritulppien muo- dostumisen riskin, uudet lääke muodot, kemoterapian vaikutukset ja aivokasvainten vaiku- tukset mielialaan. Käsiteltävät aiheet ovat laajoja, mutta ne on julkaisussa rajattu hyvin ja johtopäätökset joita kirjoittajat tekevät ovat loogisia.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen
Katsauksen aiheet ovat laajat, mutta vastaavat hyvin molempiin tutkimuskysymyksiin, vaikka keskittyäkin lääketieteelliseen näkökulmaan.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi
Steroid management in newly diagnosed glioblastooma, kliininen tutkimus, Deutsch, M., Pa- nageas, K., Lassman, A., DeAngelis, L., 2013.
Tarkoitus
Tarkoituksena etsiä vaikuttajia, jotka yhdistetään kortikosteroidihoidon lopettamisen onnis- tumiseen tai epäonnistumiseen glioblastooman hoidon alkuvaiheissa.
Rakenne
Tutkimus etenee johdonmukaisesti ja tarkastelee aikaisempien tutkimuksien tuloksia verra- ten oman tutkimuksen tuloksiin ja kirjoittajat tuovat ilmi niiden ristiriitoja ja mahdollisesti riittämättömyyttä.
Sisältö
Tutkimuksessa tuodaan ensin ilmi tutkimusongelma, joka on se ettei steroidien käytöstä ole olemassa juurikaan dataa, jossa määriteltäisiin oikeaa annostusta steroidihoidolle tai sen lopettamisesta. Tämän jälkeen julkaisijat esittelevät tutkimusmenetelmänsä ja materiaalin- sa sekä tutkimuksen tulokset. Lopussa tutkijat pohtivat omia tuloksiaan sekä aikaisempien tutkimuksien tuloksia.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen
Tutkimus vastaa hyvin ensimmäiseen tutkimuskysymykseen, mutta toiseen tutkimuskysymyk- seen vastaaminen on etäistä. Toisaalta tutkimus lisää tietoa aivokasvainpotilaiden hoidon prosessista ja kortikosteroidihoidosta.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi

Tumor-associated edema in brain cancer patients: pathogenesis and management, katsaus, Roth, P., Regli, L., Tonder, M., Weller, M., 2013.	
Tarkoitus	Katsauksen tarkoituksena on avata vasogeenisen ödeeman syntymekanismia sekä sen hoitokeinoja.
Rakenne	Katsaus etenee johdonmukaisesti ja rakentaa loogisen kokonaisuuden.
Sisältö	Katsauksessa käydään läpi vasogeenisen ödeeman syntymekanismia sekä sen hoitokeinoja niin steroideilla kuin muilla vielä tutkimuksessa olevilla lääkkeillä. Lopussa kirjoittajat toteavat, että vasogeenisen ödeeman syntymekanismin tarkempi tutkiminen on tarpeellista parempien hoitokeinojen löytämiseksi.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen	Katsaus vastaa ensimmäiseen tutkimuskysymykseen suppeasti, mutta avaa kortikosteroideja muuten. Toiseen tutkimuskysymykseen ei julkaisu anna vastausta.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi	
Corticosteroids in brain cancer patients: benefits and pitfalls, katsaus, Dietrich, J., Rao, K., Pastorina, S., Kesari, S., 2011.	
Tarkoitus	Tarkoituksena on koota tietoa kortikosteroidien käytöstä aivokasvaintilaiden hoidossa sekä sen haittavaikutuksia.
Rakenne	Katsaus etenee johdonmukaisesti rakentaen loogisen kokonaisuuden joka on helposti luettava.
Sisältö	Katsauksessa käydään läpi kortikosteroidien historiaa, sen vaikutustapaa molekyylitasolla ja vaikutusta vasogeeniseen ödeemaan. Tämän jälkeen katsaus käsittelee kortikosteroidien haittavaikutuksia sekä tuo ilmi kortikosteroidien vaikutuksen tuumorisoluihin, jonka mekanismia ei tunneta.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen	Julkaisu vastaa hyvin molempiin tutkimuskysymyksiin valottaen yleisimpiä haittavaikutuksia ja niiden mekanismia.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi	
Glucocorticoids in the management of peritumoral brain edema: a review of molecular mechanisms, katsaus, Murayi, R., Chittiboina, P., 2016.	
Tarkoitus	Tarkoituksena on tarkastella prekliinisiä tutkimuksia glukokortikoidien vaikutuksesta vasogeeniseen ödeemaan ja niiden vaikutuksista endoteelisoluihin, tuumorisoluihin ja astrosyytteihin.

Rakenne
Katsauksen lähestymistapa on tieteellinen ja kriittinen. Ilmi tuotavat seikat perustellaan ja lähteisiin viitaten.
Sisältö
Katsauksessa käsitellään glukokortikoidien käyttöä ja niiden vaikutusmekanismia endoteelisolukkoon sytokiinien kautta, tuumorisolujen elinkykyyn, akvaporiniinien roolia ödeeman synnyssä sekä tähtisolujen toimintaa.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen
Julkaisu ei suoraan vastaa kumpaankaan tutkimuskysymykseen, mutta kertoo glukokortikoidien vaikutuksesta vasogeenisen ödeeman aiheuttajatekijöihin.
Julkaisun nimi, julkaisun tyyppi, kirjoittajat, julkaisuvuosi
Managing disease and therapy-related complications on patients with central nervous system tumors, artikkeli, Raizer, J., Dixit, K., 2015.
Tarkoitus
Artikkelin tarkoituksena on keskustella aivokasvaimen ja niiden hoidon aiheuttamista komplikaatioista.
Rakenne
Artikkelin rakenne on äärimmäisen selkeä ja otsikoinnilla lukija viedään aiheessa loogisesti eteenpäin.
Sisältö
Artikkelissa käsitellään lyhyesti, mutta ytimekkäästi vasogeenistä ödeemaa, sen hoitoa ja haittavaikutuksista kirjoittajat keskittyvät avaamaan kortikosteroidihoidon aiheuttamaa lihaskatoa ja opportunisti infektioista harvinaista sienitulehdusta. Tämän jälkeen kirjoittajat keskittyvät aivokasvainten aiheuttamiin epileptisiin kohtauksiin ja niiden hoitoon. Viimeisenä kirjoittajat nostavat esille aivokasvainpotilaiden suurentuneen laskimoveritulppariskin.
Tutkimuskysymyksiin vastaaminen
Julkaisu vastaa suppeasti ensimmäiseen tutkimuskysymykseen, mutta ei suoraan vastaa toiseen. Kuitenkin julkaisusta selviää kortikosteroidien haittavaikutuksia sekä aivokasvainpotilaan suurentunut riski laskimoveritulppaan joka on olennaista tietää aivokasvainpotilaan kokonaishoitoa ajatellen.